

Rapporter

Järnvägsutredningen och Miljökonsekvensbeskrivningen är de huvuddokument som arbetats fram i detta skede av planeringsprocessen för Mälarbanan, sträckan Tomtebodavägen – Kallhäll. Figuren nedan beskriver grovt de olika dokument som arbetats fram under arbetets gång. Utgångspunkten har varit att de olika teknikområdena har tagit fram underlag till grund för en delrapport. I figuren nedan framgår inte alla delrapporter som tagits fram. Delrapporterna har i sin tur utgjort stommen till huvudrapporterna.

Huvudrapporter

- **Utställningshandling – Oktober 2008.** Här sammanfattas de viktigaste avsnitten ifrån samtliga delrapporter. I samband med Banverkets beslut på järnvägsutredningen blir utställningshandlingen en "Slutrapport".
- **Miljökonsekvensbeskrivning (MKB).** Beskrivning av områdets miljövärden och alternativens påverkan på miljön.

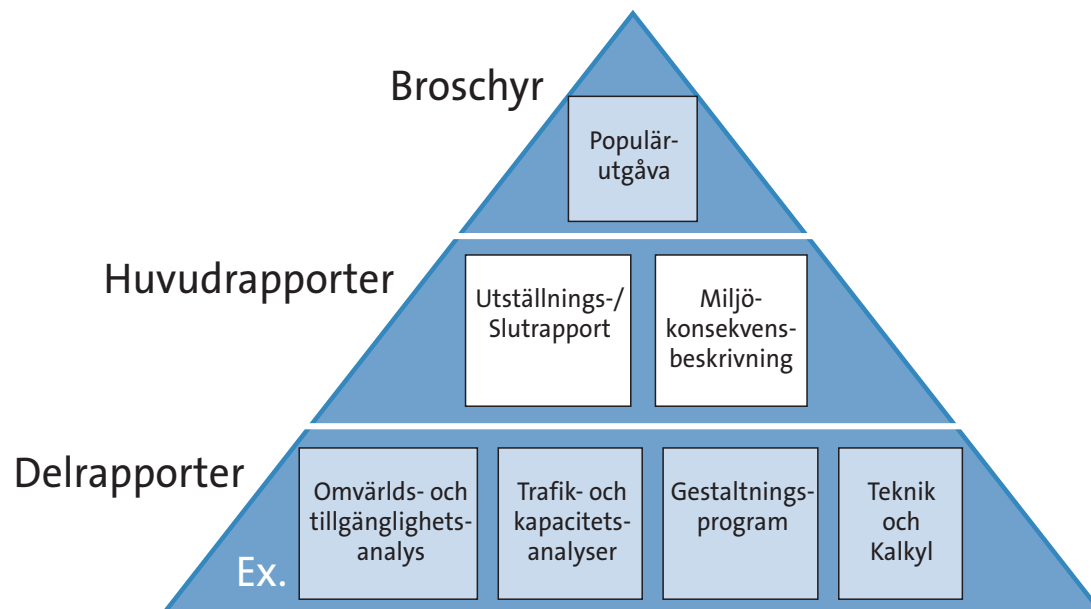
Delrapporter

- **Omvärlds- och tillgänglighetsanalys.** Beskrivning av relevanta omvärldsdata för att ge en illustration av hur samhället kan tänkas se ut år 2020. Beskriver de olika bytespunkternas förutsättningar ur ett tillgänglighetsperspektiv.

- **Resandeprognoser.** Resandeprognoser för nuläget och i framtiden.
- **Trafik- och kapacitetsanalyser.** Beskrivning av restider och spårkapacitet för två korridorer.
- **Teknik och kalkyl.** Innehåller tekniska förutsättningar samt textbeskrivning och ritningar för de olika utredningsalternativen. Rapporten innehåller även en beräkning av anläggningskostnader för de olika utredningsalternativen.
- **Risk och säkerhet.** Beskrivning av utrymningskoncept, dimensionerande brand, brandskydd under byggtid, säkerhet i tekniska system och funktioner, dimensionerande explosion, insats, farligt gods och riskanalyser för projektets olika delar.
- **Gestaltningsskisser.** Beskrivning av principer för järnvägens gestaltning och förslag på stationernas utformning för olika alternativ.
- **Samhällsekonomi.** Redovisning av projektets samhällsekonomiska nytta.
- **Samrådsredogörelse** (klar först kring årsskiftet 2008/2009). Synpunkter framförda under samrådet samt Banverkets kommentarer.

Samtliga rapporter kan beställas av Banverket.

Banverket
Investeringsdivisionen
Box 1070
172 22 Sundbyberg



Processen för framtagande av dokument i arbetet med järnvägsutredningen.

Läsanvisning

Miljökonsekvensbeskrivningen tillhörande järnvägsutredningen för dubbelspårsutbyggnad av Mälarbanan, delen Tomtebodavägen – Kallhäll, består av åtta huvudkapitel samt därutöver en sammanfattning, ett par bilagor m.m. Strukturen kan delas in i följande delar:

- Sammanfattning
- Inledning och bakgrundsinformation om projektet och miljökonsekvensbeskrivningens upplägg, Kap. 1–3
- Projektets miljömässiga förutsättningar, kap. 4
- Projektets byggskede – metoder, genomförande och miljökonsekvenser, kap. 5
- Projektets miljökonsekvenser i driftskedet utifrån respektive sakområde, kap. 6
- Projektets samlade miljöpåverkan, kap. 7
- Fortsatt arbete, inkl. kommande miljöprovningar, kap. 8
- Bilagor, ordlista samt referenser

För en övergripande inblick i projektets miljöpåverkan; läs *Sammanfattning* och kap. 7 *Mälarbanans samlade miljöpåverkan*.

För en sammanfattad beskrivning av projektets bakgrund, sammanhang, utformning och drift; läs kap. 1 *Inledning och bakgrund* och 2 *Utredningsalternativ*. För en mer utförlig beskrivning av dessa delar hänvisas till Slutrapporten.

För en inblick i hur projektet är tänkt att byggas och byggskedets miljöpåverkan; Läs kap. 5 *Konsekvenser i byggskede*.

För en utförlig redovisning av miljöförutsättningar och konsekvenser i driftskedet; Läs kap. 4 *Förutsättningar* och 6 *Konsekvenser i driftskede*.

För information om och kring arbetet med och upplägg av miljökonsekvensbeskrivningen; Läs kap. 3 *MKB – Metodik och bedömning*.

För kompletterande information; Läs kap. 8 *Fortsatt arbete* samt bilagorna.

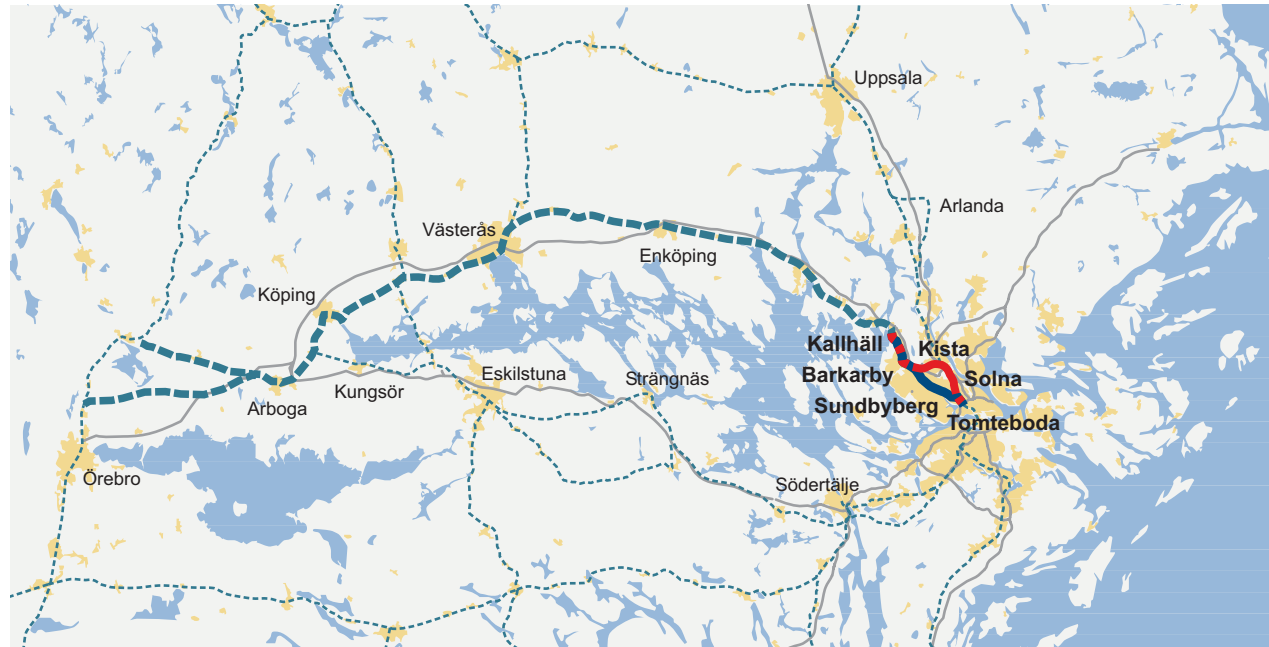
Förord

Denna miljökonsekvensbeskrivning, MKB, tillhör Järnvägsutredningen för Mälarbanan, delen Tomteboda – Kallhäll.

Miljökonsekvensbeskrivningen är ett separat dokument som beskriver hur miljön påverkas av en utbyggnad av järnvägen i de olika korridorerna som presenteras i Järnvägsutredningen.

Länsstyrelsen godkände den 30 september 2008 miljökonsekvensbeskrivningen att foga till Järnvägsutredningen.

Sundbyberg i oktober 2008



Karta över hela Mälarbanans sträckning.

Innehåll

Sammanfattning.....	8
Inledning och bakgrund.....	8
Studerade alternativ.....	8
Delsträckor.....	10
Miljökonsekvenser i byggskede.....	10
Miljökonsekvenser i driftskede.....	10
1. Inledning och bakgrund	14
1.1 Projektbeskrivning.....	14
1.2 Motiven till projektet	14
1.4 Planering och samråd.....	21
2. Utredningsalternativ.....	25
2.1 Studerade korridorer i järnvägsutredningen.....	25
2.2 Järnvägsutredningens Nollalternativ	26
2.3 Järnvägsutredningens utredningsalternativ.....	27
2.4 Delsträckor.....	29
2.5 Trafiksystem och trafikeringsprinciper	30
3. MKB - Metodik och bedömning	33
3.1 Syfte och utförande.....	33
3.2 Avgränsning och osäkerheter.....	34
3.3 Metodik och bedömningsgrunder i MKB-arbetet	35
3.4 Bedömningsskala och sammanfattad bedömning.....	36
3.5 Hushållning med mark och vatten samt skyddsvärda objekt ...	37

4. Förutsättningar	39
4.1 Riksintressen för kommunikationer.....	39
4.2 Stad och landskap	40
4.3 Kulturmiljö	50
4.4. Naturmiljö.....	60
4.5 Friluftsliv och rekreation.....	65
4.6 Luft.....	70
4.7 Energianvändning och klimatpåverkan.....	75
4.8 Buller och vibrationer	76
4.10 Mark och vatten	93
4.11 Risk och säkerhet.....	99
5. Konsekvenser i byggskede.....	103
5.1 Allmänt	103
5.2 Förutsättningar för byggskedet.....	103
5.3 Etapper, provisorier och byggtid.....	104
5.4 Planerade byggarbeten	105
5.5 Risker under byggskedet.....	108
5.6 Byggarbeten och åtgärder Befintlig korridor inre	109
5.7 Byggarbeten och åtgärder Kista korridor inre	115
5.8 Byggarbeten och åtgärder Befintlig/Kista korridor yttre	121
5.9 Miljökonsekvenser	124

6. Konsekvenser i driftskede..... 132

6.1 Riksintressen för kommunikationer.....	132
6.2 Stad och landskap	134
6.3 Kulturmiljö	144
6.4 Naturmiljö	154
6.5 Friluftsliv och rekreation.....	159
6.6 Luft.....	163
6.7 Energianvändning och klimatpåverkan.....	167
6.8 Buller och vibrationer	168
6.9 Elektromagnetiska fält.....	179
6.10 Mark och vatten	181
6.11 Risk och säkerhet.....	185

7. Mälarbanans samlade miljöpåverkan 188

7.1 Inledning.....	188
7.2 Människors hälsa och säkerhet	188
7.3 Miljö	190
7.4 Hushållning	191

8. Fortsatt arbete 196

8.1 Den fortsatta planeringsprocessen	196
8.2 Miljöfrågor att utreda vidare.....	197
8.3 Kommande miljöprovningar.....	198
8.4 Miljöuppföljning	199

Bilagor..... 202

Bilaga 1 - Länsstyrelsens yttrande över Förstudien	202
Bilaga 2 - Länsstyrelsens beslut om godkännande av MKB till järnvägsutredningen	208
Bilaga 3 - Miljöbalkens allmänna hänsynsregler.....	210
Bilaga 4 - Nationella miljökvalitetsmål	212
Bilaga 5 - Bedömningsmetodik.....	214
Bilaga 6 - Värdering och klassificering av arkeologiska områden ..	215
Bilaga 7 - Naturvärdesklassning	217
Bilaga 8 - Värdering av rekreativa områden och stråk	218

Ord och begrepp 219

Referenser..... 221

Sammanfattning

Denna rapport är en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) tillhörande järnvägsutredningen för Mälarbanan, delen Tomtebodavägen - Kallhäll. I denna beskrivs projektets miljökonsekvenser utifrån ett antal olika utredningsalternativ. Här ges en kort redogörelse för miljökonsekvensbeskrivningens huvudsakliga aspekter.

Inledning och bakgrund

Mälarbanan är en viktig del av Mälardalens järnvägsnät, och sammanbinder bl.a. Örebro, Västerås och Enköping med Stockholm. Banan trafikeras av fjärr-, gods- och regionaltåg samt mellan Bålsta och Stockholm även av pendeltåg.

Allt fler reser med tåg längs banan. Dubbelspåret mellan Tomtebodavägen och Kallhäll är en av landets mest trafikerade sträckor. Idag utnyttjas spåren maximalt och det finns inte utrymme för att köra fler tåg.

För att möta efterfrågan på mer trafik och högre kvalitet krävs att banan byggs ut. Banverket utreder därför, på uppdrag av regeringen, en utbyggnad till fyra spår på den två mil långa sträckan mellan Tomtebodavägen och Kallhäll.

Studerade alternativ

En förstudie, där flera olika alternativa utföranden studerades, har tidigare tagits fram. Banverket beslutade därefter att gå vidare med en järnvägs-



Möjlig utformning av ekodukt, fotografi från Nederländerna. En ekodukt diskuteras som länk mellan Järvafältet och nationalstadsparken i Nollalternativet liksom vid utbyggnad av Mälarbanan via Kista korridor.

utredning där förstärkning av banans kapacitet löses med två nya spår, antingen i Mälarbanans nuvarande sträckning (Befintlig korridor) eller via Ostkustbanan samt i tunnel under Järvafältet fram till Barkarby och vidare längs befintlig järnväg till Kallhäll (Kista korridor).

Nollalternativet

Ett nollalternativ motsvarar den framtida situationen i det fall att åtgärden, dvs. föreslagen utbyggnad av Mälarbanan, Tomtebodavägen – Kallhäll, inte genomförs. I detta fall betyder Nollalternativet att dagens järnvägsanläggning behålls intakt, och att ingen utbyggnad sker förutom nödvändiga åtgärder för att behålla trafikeringen. Vissa miljö- och säkerhetsåtgärder kommer ändå att utföras, som ersättande av korsningar av järnvägen i plan med broar över eller portar under samt bullerskärmar för att sänka ljudnivåer på särskilt utsatta platser. Planerade projekt i närområdet, såsom Citybanan, tvärsparvägen, nationalarenan i Solna samt åtgärder för att minska den barriär som väg och järnväg utgör vid Igelbäckens, förutsätts genomföras i Nollalternativet.

Befintlig korridor

Utbyggnadsalternativet sträcker sig från Tomtebodavägen via Sundbyberg och Barkarby till Kallhäll. Generellt gäller utbyggnad i ytläge, men i Sundbyberg studeras tre alternativa utformningar:

- A) Ytläge
- B) Tunnel öppen station
- C) Tunnel täckt station

Kista korridor

Utbyggnadsalternativet sträcker sig från Tomtebodavägen längs Ostkustbanan via Solna, i tunnel under Kista och Järfället till Barkarby och vidare längs befintlig järnväg till Kallhäll. Förutom tunnlar genom Hagalundsberget i Solna och under Järfället/Kista gäller även här utbyggnad i ytläge. I Solna studeras två alternativa utformningar:

- A) Utbyggnad österut
- B) Utbyggnad västerut

Delsträckor

Korridorerna har delats upp i tre delsträckor för att lättare kunna beskriva, utvärdera och jämföra alternativen:

- Befintlig korridor inre (Tomtebodavägen–Sundbyberg–Barkarby)
- Kista korridor inre (Tomtebodavägen–Solna–Kista–Barkarby)
- Befintlig/Kista korridor yttre (gemensam del Barkarby–Kallhäll)

Miljökonsekvenser i byggskede

Utbyggnaden av Mälarbanan är ett av de mer omfattande och komplicerade byggnadsprojekten som planeras inom järnvägens infrastruktur. Byggande ska ske i tätastadsmiljöer och inom nuvarande spårområden. Den totala byggtiden kan uppgå till mer än tio år, beroende på val av alternativ.

Arbeten utförs både ovan och under mark under olika tider på dygnet. Schaktning av jord och berg, tunnelarbeten, masstransporter m.m. orsakar miljökonsekvenser som buller och stomljud, vibrationer, grundvattensänkningar, barriärer och intrång. Byggskedet innebär även risker, bl.a. ras och skred, trafikolyckor, vattenläckage, förorening och brand. Arbetena kan bli påfrestande för boende och verksamheter i närheten av arbetsområdet. God planering, bra rutiner, kvalificerad arbetsledning, goda arbetsförhållanden och aktivt miljöarbete är



I exempelvis Sundbyberg kommer byggandet att ske i stadsmiljö. (Bild från byggnation av Citytunneln i Malmö).

nödvärdigt och gör det möjligt att undvika större konsekvenser för miljön och människors hälsa.

Buller och vibrationer ger stora konsekvenser, inte minst i Sundbyberg i Befintlig korridor. Stads- och landskapsbilden påverkas av intrång längs korridorerna, liksom kultur- och naturmiljön. För de senare är påverkan störst i Kista korridor. I den gemensamma yttre delen påverkas Görvälns naturreservat.

Stora mängder massor hanteras, framförallt i samband med tunnelbyggande i Hagalundsberget och Järfället respektive i Sundbyberg.

Miljökonsekvenser i driftskede

Stad och landskap

Stads- och landskapsbilden påverkas i exponerade lägen i Befintlig korridor inre. I Sundbyberg innebär de olika alternativen stora skillnader i påverkan. Med utbyggnad i Ytläge dominerar det vidgade spårområdet den centrala stadsbilden. Alternativ Tunnel öppen station innebär att spårområdets barriär försvinner i centrum och Tunnel täckt station, med en ännu större sammanhängande yta ovan stationen, ger goda förutsättningar för utveckling av Sundbybergs centrala delar.

Med utbyggnad österut i Solna förändras stadsbilden negativt och infrastrukturkaraktären förstärks, medan utbyggnad västerut ger en mindre påverkan. Landskapsbilden vid Igelbäcken påverkas av bredare spårområde och vid Silverdal skapas ett ännu mer dominerande infrastrukturlandskap än idag. Påverkan i Kista och på Järfället blir mycket liten tack vare tunneln, men tunnelmynningen vid Barkarby kan bli framträdande.

Längs Befintlig/Kista korridor yttre leder utbyggnaden till att infrastrukturkaraktären förstärks negativt. Störst förändringar blir det i Jakobsberg och Kallhäll.

Kulturmiljö

I Befintlig korridor inre påverkas lokala och regionala värden av intrång och i vissa fall rivning. I Sundbyberg innebär alla alternativ negativ påverkan på stadens kulturhistoriska karaktär, men med Tunnel öppen station blir försvagningen av Sundbybergs identitet som stationssamhälle mindre i jämförelse med övriga alternativa utformningar.

Kulturhistoriskt intressanta byggnader av regionalt och lokalt värde i exploaterad förstadsmiljö påverkas i Kista korridor inre. Störst negativ påverkan utsätts Dammtorp för, där stora delar av värdet försvinner. Järvafältets komplexa fornlämningsbild kan påverkas. I Solna ger Utbyggnad västerut mindre intrång i färre kulturmiljöer än Utbyggnad österut i Solna.

Längs Befintlig/Kista korridor yttre sker påverkan på kulturmiljöer av regionalt och lokalt värde. Det innebär främst förändring av bebyggelsemiljöer kring stationssamhällen som Jakobsbergs stationshus. Fornlämningsmiljöerna Äggelunda i Barkarby och Lädersätra i Kallhäll kan komma att påverkas.

Naturmiljö

Påverkan i Befintlig korridor inre avser främst borttagande av äldre ädla lövträd.

I Kista korridor inre exploateras en torrbacke och ett mindre ädellövskogsområde i Järvakilen vid Ulriksdal och en del av Igelbäckens naturreservat tas i anspråk. Sträckningen under Järvafältet innebär en risk för dränering av Igelbäcken och påverkan

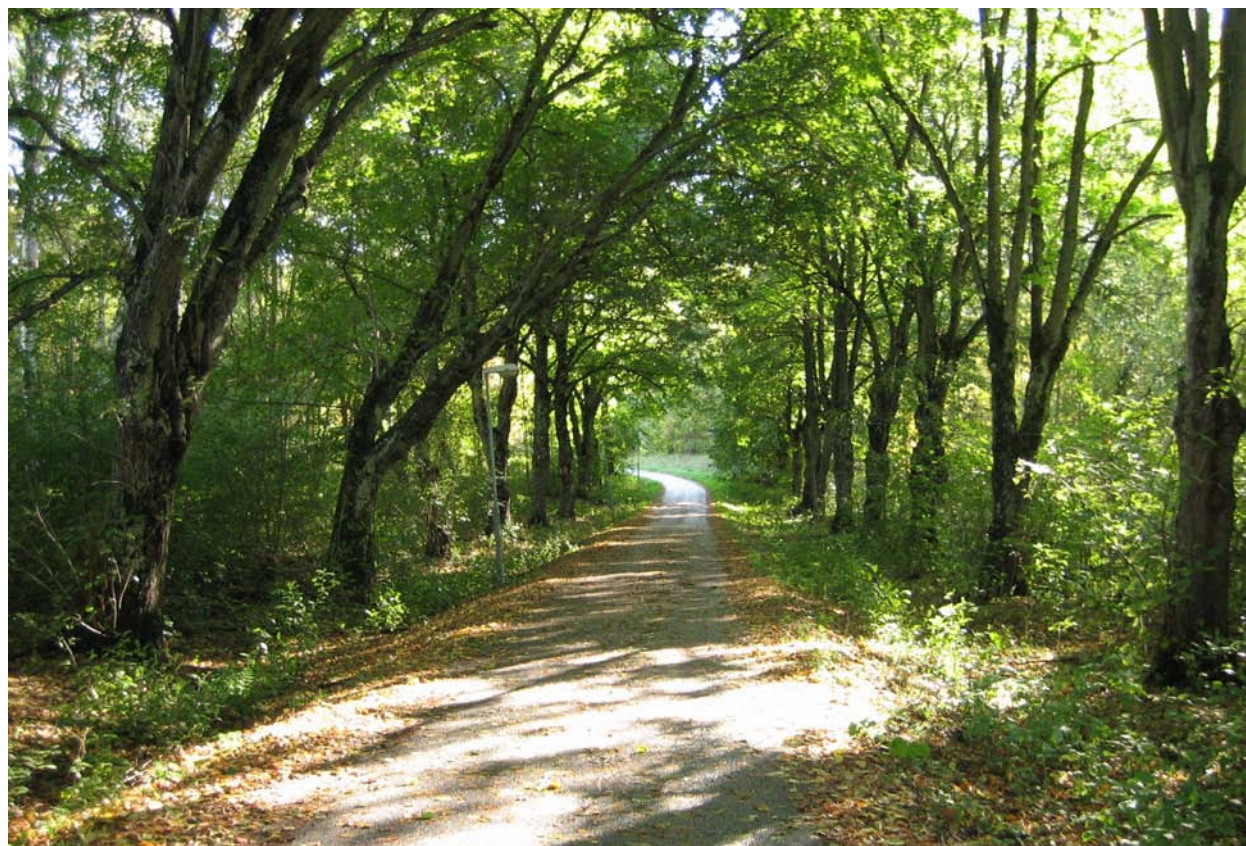
på dess värdefulla fiskbestånd. Skyddsåtgärder kan vidtas mot denna påverkan.

En ekbacke med månghundraåriga träd påverkas genom intrång i Görvälns naturreservat i Befintlig/Kista korridor yttre. Breddat spårområde kan även i viss mån försvåra spridning av arter mellan Görvälnkilen och Järvakilen.

Friluftsliv och rekreation

Påverkan blir liten utmed såväl Befintlig korridor inre som Kista korridor inre. Påverkan sker främst genom intrång i parkmark och något ökat buller i värdefulla, men redan bullerstörda, rekreativmiljöer.

I Befintlig/Kista korridor yttre påverkas bl.a. en entré till Görväln negativt. Grönområdena är redan i dag fragmenterade.



I anslutning till utredningskorridorens yttre del, väster om Kallhäll, berörs Görväln, som både är ett naturreservat enligt 7 kap. miljöbalken liksom ett riksintresse för kulturmiljövården enligt 3 kap. miljöbalken.

Luft

Utbyggnaden medför en viss minskning av de totala kväveoxid- och partikelhalterna, vilket är positivt. Detta beror på minskningar i biltrafiken. Skillnaden mellan korridorerna är mycket liten.

Den ökade tågtrafiken innebär ökade partikelhalter vid stationerna, vilket innebär en något sämre luftkvalitet i ytläge och risk för avsevärd försämring i stationer under mark. I Sundbyberg bedöms Tunnel öppen station som bättre än Tunnel täckt station, där den senare kräver omfattande tekniska åtgärder för att nå acceptabel luftkvalitet. För stationen under jord i Kista, i det fall en utbyggnad sker i Kista korridor, gäller samma bedömning som för Tunnel täckt station.

Energianvändning och klimat

Utbyggnaden leder till mer energieffektiva transporter i regionen, vilket är positivt. Järnvägstrafik är mycket energieffektiv i jämförelse med andra transportslag. Genom överföring av trafik till järnväg ökar energieffektiviteten liksom möjligheten att nyttja miljövänlig el i stället för fossila bränslen som energikälla. Skillnaden mellan de olika korridorerna och alternativen är mycket liten.

Även klimatet påverkas positivt eftersom växthusgaser, främst koldioxidutsläpp, minskar jämfört med Nollalternativet. Antalet bilresor bedöms minska med ca en miljon per år. Även här är skillnaden mellan alternativen mycket liten.

Buller och vibrationer

Den ökade tågtrafiken leder till ökat buller, trots att bullerskyddsåtgärder vidtas. Fler boende bedöms beröras av höga bullernivåer utmed Befintlig korridor inre än längs Kista korridor inre. I Sundbyberg

är skillnaden stor mellan ytläge och tunnelalternativen, där Tunnel täckt station innebär mycket stora förbättringar.

Markförhållandena är i stort sett likvärdiga i korridorerna, med inslag av lerjordar som innebär risk för vibrationer i bostäder. Åtgärder mot kända problem i Bromsten ingår vid en utbyggnad i Befintlig korridor inre.

Magnetiska fält

Magnetfältsnivåerna förväntas bli låga oavsett alternativ. Kunskapsläget kring hälsoeffekter av låga magnetfältsnivåer är osäkert, men utifrån det vi vet idag uppstår knappast några negativa hälsoeffekter.

Mark och vatten

Utbyggnad av Mälarbanan bedöms inte påverka omgivande mark-, yt- och grundvattenförhållanden permanent. Hänsyn och skyddsåtgärder omfattar bl.a. Ballstaån och Igelbäcken samt föreslaget vattenskyddsområdet söder om Kallhäll.

Inläckage av berggrundvatten i Kista korridor inre kan begränsas med åtgärder. Mer omfattande undersökningar krävs för att bedöma effekter av grundvattensänkningar.

Risk och säkerhet

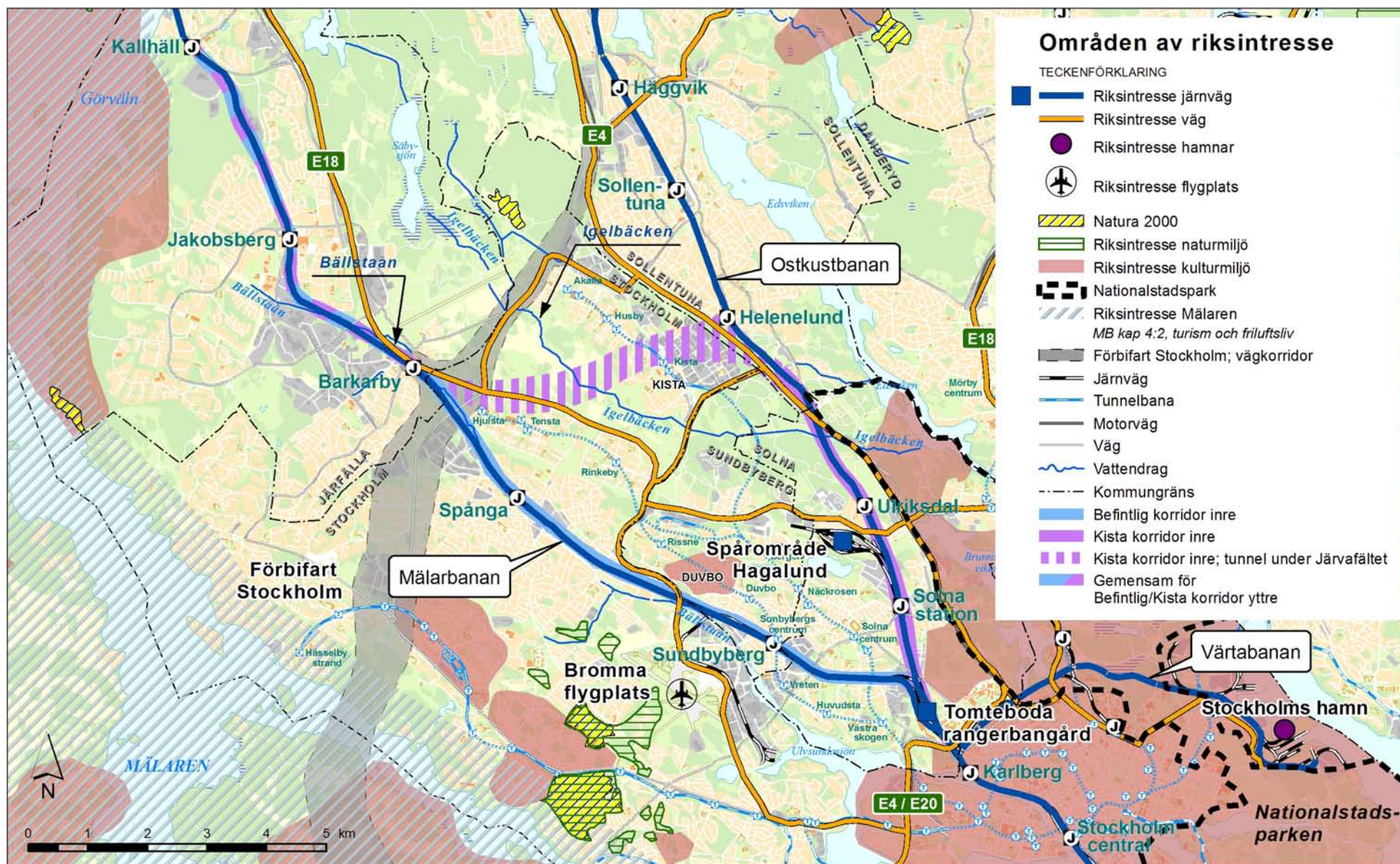
Under driftskedet finns skillnader mellan alternativen främst för säkerhet mot personpåkörningar, vilket är beroende av de åtgärder som förhindrar att personer genar eller på annat sätt uppehåller sig på spåren. I Ytläge genom Sundbyberg bedöms kraven kunna uppfyllas men med vissa svagheter som bör åtgärdas. Kista korridor inre uppfyller inte säkerhetskraven med avseende på personpåkörningar. Orsaken är att Befintlig korridor med Kista korridor inre uppfyller inte säkerhetskraven

vad gäller personpåkörningar, eftersom nuvarande pendeltågstrafik fortsätter att gå längs befintlig sträckning och vars brister med avseende på personpåkörningar inte åtgärdas vid en utbyggnad i Kista korridor. Risk för obehörigt spårbeträdande bedöms även finnas vid Solna station, med en ny nationalarena. Vid en utbyggnad i Befintlig korridor inre klaras säkerhetskraven, undantaget Ytläge i Sundbyberg där dock kraven bedöms kunna uppfyllas om svagheter åtgärdas.

Övriga säkerhetsaspekter uppfyller kraven för en mycket god säkerhet i båda utbyggnadsalternativen.

Miljömedicinsk bedömning

Utredningen visar att det föreligger betydande risker för människors hälsa och välmående vid samtliga utredningsalternativ. Vid spår i ytläge dominerar bullerproblem, och ur hälsoskyddsspektiv är det mest angeläget att begränsa antalet bullerhändelser med maximalnivåer över riktvärde inomhus nattetid. I underjordiska stationer är luftföroreningar en stor ohälsorisk. I Sundbyberg speglas denna hälsoproblematik: med Tunnel täckt station dämpas bullerkonsekvenserna, men då uppstår i stället ökade problem med partiklar. Elektromagnetiska fält anses ha obetydlig hälsopåverkan, men då kunskapsläget kring hälsoeffekter av låga magnetfältsnivåer är osäkert bör försiktighetsprincipen, se *Ord och begrepp*, tillämpas.



Karta över samtliga riksintressen i området.

1. Inledning och bakgrund

Mälarbanan utgör en viktig del av Mälardalens järnvägsnät och binder samman bl. a. Örebro, Arboga, Köping, Västerås, Enköping, Upplands-Bro och Järfälla med Stockholm och varandra. Banan trafikeras av regional-, fjärr- och godståg. På sträckan mellan Bålsta och Stockholm trafikeras banan även av pendeltåg. I takt med regionförstoring och befolkningstillväxt har kapaciteten på banan förstärkts och Mälarbanan har idag dubbelspår från Stockholm till Kolbäck.

1.1 Projektbeskrivning

På uppdrag av regeringen utreder Banverket nu ytterligare kapacitetsförstärkning, utbyggnad till fyrspar, mellan Tomtebodav och Kallhäll, en sträcka på ca två mil.

Resandeutvecklingen på banan är mycket positiv. Dubbelspåret mellan Tomtebodav och Kallhäll är en av landets mest trafikerade järnvägssträckor och idag utnyttjas spåren maximalt under högtrafik. Det höga kapacitetsutnyttjandet beror både på antalet tåg och på att banan trafikeras av olika tågtyper med olika hastighet och uppehållsmönster. Ett högt kapacitetsutnyttjande medför dels att det inte finns utrymme för att köra fler tåg när efterfrågan ökar, dels att konsekvenserna vid såväl förutsedda som oförutsedda händelser ofta blir mycket stora. För att tillgodose omvärldens efterfrågan på högre kvalitet och utökad trafik krävs att banan kapacitetsförstärks ytterligare.

Projektet Mälarbanan, delen Tomtebodav-Kallhäll är en del i en större strategi, *Reviderad framtidsplan för järnvägen 2008-2015* (Banverket 2007), som syftar till att Banverket ska kunna svara mot efterfrågeökningarna av järnvägstransporter, minska störningar i trafiken och förbättra transportkvaliteten runt storstäderna, inte minst i Stockholm-Mälardalen. I Framtidsplanen ingår projektet, tillsammans med Citybanan, i Mälartunneln (Älvsjö-Kallhäll).

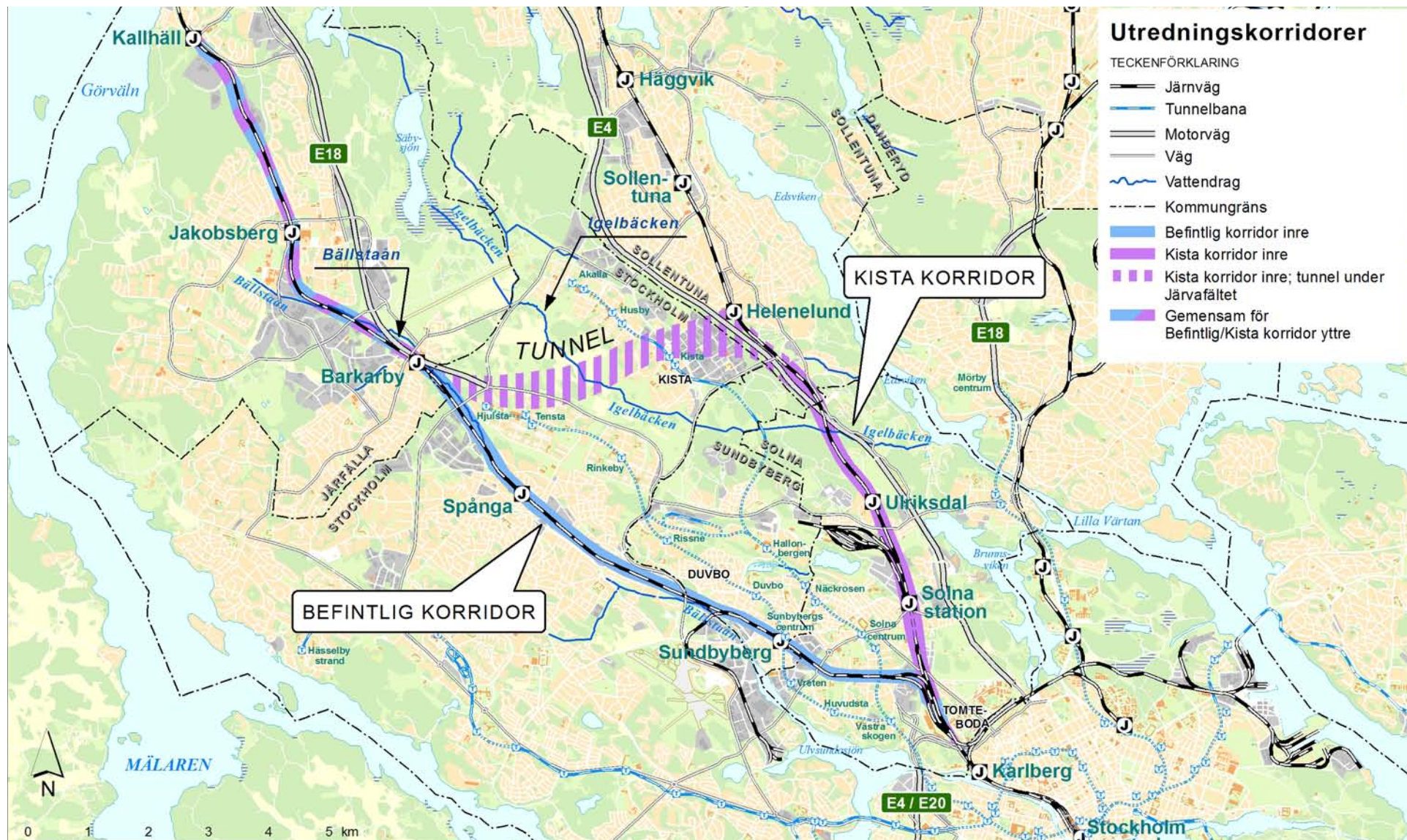
Två olika korridorer för de nya spåren utreds i denna järnvägsutredning, se karta på motstående sida. Ett alternativ är utbyggnad utmed Befintlig korridor via Sundbyberg och ett annat är att dra en ny korridor via Ostkustbanan, Kista, under Järvafältet med anslutning till befintlig bana i Barkarby och vidare till Kallhäll. Inom de två korridorerna finns på vissa platser också ett antal olika varianter. Alternativ och varianter kan studeras närmare i kap. 2 *Utredningsalternativ*.

1.2 Motiven till projektet

Ökat behov av att resa längs Mälarbanan

En utveckling enligt den regionala utvecklingsplanen för Stockholmsregionen (RUFs) innebär att befolkningen och framförallt antalet sysselsatta i regionen ökar, vilket ger en ökad efterfrågan på resor. Den ökade tillväxten förutsätter även att många bostäder och arbetsplatser byggs utanför Stockholms innerstad, vilket ger möjlighet för nya regionala kärnor att växa fram. En utbyggnad av kollektivtrafiken stöder denna utveckling i positiv riktning.

De prognoser Banverket har tagit fram pekar på att resandet på Mälarbanan, oavsett alternativ, kommer att fortsätta att öka fram till år 2020. För fjärr- och regionaltågen rör det sig om en ökning med upp till 170 procent på de mest belastade snitten. För pendeltågen beräknas ökningen bli upp till 70 procent.



Karta över utredningskorridorerna Befintlig korridor och Kista korridor.

Historik

Delar av Mälarbanan har anor från Sveriges första egentliga järnväg – Köping Hults Järnväg (KHJ) som började trafikera delar av sträckan redan 1856. I slutet av 1850-talet skulle det fastläggas huruvida Västra stambanan mellan Stockholm och Göteborg skulle dras norr eller söder om Mälaren och valet föll på det senare alternativet. Då ingen statlig järnväg såg ut att komma till stånd i området kring Västerås och Örebro bildades 1871 Stockholm-Wästerås-Bergslagens Jernvägs-Aktiebolag (SWB). Avsikten var att skapa en förbindelse mellan Stockholm och Bergslagen, via Västerås och Köping. 1876 kunde man för första gången resa hela dagens sträcka mellan Stockholm och Västerås, en resa på fyra timmar.

1947 infördes eldrift på hela sträckan. Dubbelspår byggdes till Spånga redan 1908, men förlängdes till Kallhäll först i början på 1960-talet. Pendeltågssystemet har därefter förlängts i omgångar och når nu ända ut till Bålsta.

Under 1980- och 90-talen var restiden mellan Stockholm och Västerås ca 80 minuter. Kapaciteten var låg på enkelspåret mellan Kallhäll och Västerås. Under 1980-talet startades därför planeringen av den s.k. Mälarbanan – en utbyggnad till dubbelspår på en stor del av banan och delvis nya linjedragningar. År 2001 försvann den sista flaskhalsen på sträckan Kallhäll - Kungsängen och nu är restiden Stockholm - Västerås ca 60 minuter.

Källa: Järnväg.net:s hemsida med kompletterande info från Banverket.

Dagens tågtrafik och begränsningar

Trafiken på banan utgörs av flera olika tågtyper med varierande restider och uppehållsbild. De olika tågtyperna är pendel-, regional-, fjärr- och godståg.

Från Stockholm går pendeltågen i 15-minuterstrafik till Kungsängen och med 30-minuters trafik till Bålsta. Under morgon- och kvällsrusningen, de hårdast trafikerade timmarna, går det som mest åtta tåg per riktning på sträckan Stockholm – Jakobsberg. Det innebär bland annat att förseningar relativt lätt uppstår och att det tar lång tid för tågtrafiken att återgå till ursprunglig tidtabell.

Orsaken till förseningar beror till stor del på antalet tåg och blandningen av tåg med olika trafikfunktioner, dvs. tågen har olika hastighet och uppehållsmönster. Idag finns det inte utrymme för fler tåg på Mälarbanan under högtrafik.

Regionaltågen går under största delen av dygnet med ett tåg per timme och riktning mellan Stockholm och Västerås. En del av tågen fortsätter till Örebro och Hallsberg, eller som fjärrtåg vidare mot Göteborg.

Regionaltågen hinner idag ikapp pendeltågen och får sänka sin hastighet, vilket medför förseningar och förlängda restider. Signalsystemet håller på att uppgraderas för att minska risken för förseningar och öka framkomligheten för tågen något. Det kommer däremot inte att vara möjligt att köra den önskade framtida tågtrafiken på nuvarande dubbel-spår. För detta krävs en mer omfattande utbyggnad.

I det s.k. Nollalternativet (se 2.2 Järnvägsutredningens Nollalternativ) ingår vissa åtgärder längs Mälarbanan som ska förbättra trafikförutsättningarna

(bl.a. signaltekniskt) och i viss mån höja säkerhet (borttagande av korsningar i plan), förbättra miljön (enstaka bullerskyddsåtgärder samt ny bro för Igelbäcken med ekodukt i Överjärva) samt åtgärder som i övrigt påverkar närmiljön (nationalarena i Solna). Flera projekt i närheten av Mälarbanan påverkar densamma och det kollektiva resandet, som Citybanan och tvärspårväg i Solna och Sundbyberg.

Tågtrafiken i framtiden

Antagande om trafikeringsprinciper för Kista korridor och Befintlig korridor baseras på genomförd omvärldsanalys, marknadsanalys samt tidigare prognoser genomförda av Banverket och SL. Enligt SL:s prognos (tio pendeltåg i vardera riktning) kan nämnas att belägningsgraden blir fortsatt hög. Idag går åtta pendeltåg i vardera riktning i max-timmen. Resandet på regionaltågen är inte en lika kritisk fråga då det gäller beläggningen på tågen.

Samma totala trafikmängd har ansatts för både Befintlig korridor och för Kista korridor.

Godstrafik på Mälarbanan

Godståg finns idag i förhållandevis liten omfattning på sträckan Tomtebodavägen–Kallhäll. Det finns en stark vilja att godstrafik ska kunna trafikera denna del av Mälarbanan även efter en utbyggnad till fyrspar. Idag finns framför allt tre större målpunkter – Tomtebodavägens godsbangård, Sundbybergs godsbangård och Lunda industriområde i Spånga.

I järnvägsutredningen har vissa åtgärder studerats för att möjliggöra en godstrafik till de ovan nämnda målpunkterna utmed Befintlig korridor även i framtiden. När det gäller Sundbyberg så kan det vara möjligt att i framtiden ha en viss godstrafik i

Trafikeringsprinciper utmed Mälarbanan, delen Tomtebodavägen - Kallhäll

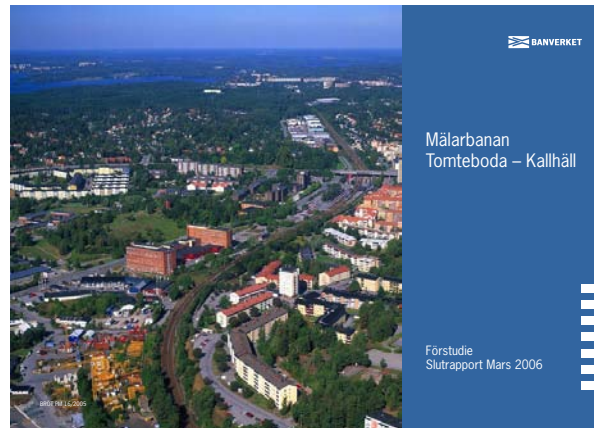
- Mindre störningskänslighet och bättre punktlighet. Tåg som trafikerar Citybanan och Stockholm C ska gå på separerade spårssystem så långt det är möjligt.
- Grundutbudet söder om Jakobsberg för pendeltåg är tolv pendeltåg per timme under rusningstrafik varav sex stompengar. Samtliga pendeltåg har samma uppehållsmönster.
- Pendeltåg som hoppar över stationer för att spara restid är svår genomförbart och det är svårt att bevisa nyttorna. Finns inte i huvudalternativen.
- Grundutbudet för regionaltågen är fyra per timme under rusningstrafik. Utöver dessa går ett fjärrtåg.
- Ett visst uppehållsmönster föreslås för regionaltåg och fjärrtåg. Upphållsbilden är ett ansatt förslag utifrån marknadsmässiga bedömningar. Var regional- och fjärrtåg i verkligheten kommer att stanna är i nuläget svårt att exakt avgöra.

Sundbyberg, dock i något mindre omfattning än idag och under förutsättning att det nya fyrsparssystemet byggs ut i ytläge. Med tunnelutformning möjliggörs en godstågsanslutning på grund av ramper och tunnel under Sundbyberg.

Tidigare utredningar och beslut

År 2003 upprättades en idéstudie och år 2006 en förstudie för kapacitetsförstärkning på Mälarbanan mellan Tomtebodavägen och Kallhäll.

I förstudien studerades två korridorer för utbyggnad - Befintlig korridor och Kista korridor.



Förstudiens slutrapport.

Inom respektive korridor fanns flera alternativ till utbyggnad.

En förslagshandling skickades ut till berörda remissinstanser under juni 2005. Synpunkterna finns sammanfattade i en remissammanställning. Flera av remissinstanserna uttalade att det är viktigt att arbetet drivs vidare med ett brett perspektiv och att både den befintliga korridoren och den till stora delar nya sträckningen via Kista utreds vidare.

Beslutet från Banverket var också att järnvägsutredningen inledningsvis ska studera både Befintlig korridor och Kista korridor. Skälen till beslutet var bl.a. remissinstansernas svar där flera poängterade att båda korridorerna bör utredas vidare. Ett annat skäl var att det finns vissa oklarheter kring alternativens nyttor och konsekvenser som behöver tydliggöras ytterligare för att kunna göra ett ställningstagande.

Länsstyrelsen i Stockholms län beslutade i sin granskning av förstudien år 2005 att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan och specificerade ett antal punkter som särskilt bör behandlas i miljökonsekvensbeskrivningen. Dessa och Länsstyrelsens yttrande över förstudien i sin helhet redovisas i bilaga 1.

Nationell och regional planering

År 2004 fastställde regeringen en plan för järnvägsinvesteringarna i Sverige för perioden 2004-2015 - *Framtidsplan för järnvägen*. På regeringens uppdrag har Banverket sammanställt en reviderad plan som presenterades i juni 2007 och som för närvarande är under beredning. Banverket arbetar också med ett underlag för regeringens kommande proposition om inriktning av åtgärder i järnvägsinfrastrukturen under planeringsperioden 2010-2019. I objektlistan i den reviderade framtidsplanen finns ökad spårkapacitet på sträckan Tomtebodavägen - Kallhäll (med början 2012-2015), införande av övervakningssystemet ATC 2 på sträckan Sundbyberg - Kallhäll (med början 2004) samt diverse insatser för att förbättra punktligheten för tågtrafiken till och från Stockholm (det s.k. *Kraftsamling Stockholm Mälardalen*, med början 2008).

Den sträcka av Mälarbanan som är berörd i den aktuella järnvägsutredningen ligger helt inom Stockholms län. För länet finns en *Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen* (RUF 2001). I denna listas ett antal önskvärda investeringar i transportsystemet, däribland ökad kapacitet på Mälarbanan, delen Tomtebodavägen - Kallhäll. En ny plan håller på att utarbetas och ställs ut under 2008.

För de övriga Mälardalslänerna finns ingen samordnad infrastrukturplan i samma form utan planering

1. INLEDNING OCH BAKGRUND

och samordning sker inom de statliga planeringsomgångarna där fyra strategier av betydelse för regionen har fastlagts:

- Tillgängligheten till Arlanda
- Förbättring av det övergripande vägnätet mot och förbi Stockholm
- Vidareutveckling av logistiksystem som avlastar Stockholm
- Utveckling av kollektivtrafiksystemet och vägnätet

En förhandlingsprocess ledd av regeringens förhandlingsman Carl Cederschiöld har pågått under 2006–2007. En del av denna handlar om vilka infrastrukturobjekt som ska prioriteras i Stockholmsregionen de närmsta åren. I det förslag till avtal som överlämnades i december 2007 ingår att staten ska genomföra *Kraftsamling Stockholm Mälardalen* och dessutom genomföra tre projekt som gör det möjligt att effektivt utnyttja Citybanans kapacitet, däribland en utbyggnad till fyra spår på Mälarbanan, Tomtebodavägen – Kallhäll, med den första etappen Barkarby – Kallhäll klar 2015.

Planerad markanvändning i berörda kommuner

En översyn av den planerade markanvändningen inom respektive berörd kommun har gjorts (se karta till höger) och samråd med kommunerna har hållits kontinuerligt. En utbyggnad av Mälarbanan via Befintlig korridor eller Kista korridor går i stort sett i linje med berörda kommuners befintliga översikts- och detaljplanering, se karta nästa sida. Eventuella undantag och en mer detaljerad beskrivning redovisas i motsvarande avsnitt i Slutrapporten.

1.3 Syfte och mål

Syftet med utbyggnaden

Planeringen av utbyggnad på Mälarbanan styrs utifrån en rad mål, både nationella och projektspecifika. Som en bakgrund till målen finns en vision om ett långsiktigt hållbart transportsystem.

Den grundläggande principen för investeringar i järnvägstransportsystemet är att de ska bidra till att de transportpolitiska målen nås. Investeringarna ska också vara samhällsekonomiskt effektiva och långsiktigt hållbara. Utbyggnaden av Mälarbanan ska således bidra till att:

- Öka möjligheterna att arbetspendla i stråket och göra det möjligt att nå fler arbetsplatser inom en viss restid. För att pendlingen ska vara effektiv måste tågen avgå i rätt tid och komma fram i rätt tid, så att resenärerna kan lita på tågtrafiken. Resenärerna måste få plats på tågen samtidigt som hela restiden ska bli kortare.
- Möjliggöra en mer rörlig arbetsmarknad, vilket i sin tur främjar näringslivets utveckling i stråket. Orterna i Mälarbanestråket kan utvecklas och knytas närmare varandra.
- Göra transportsystemet mer tillgängligt för alla människor oberoende av fysisk förmåga. Transportsystemet ska också medverka till att både kvinnors och mäns transportbehov tillgodoses i större utsträckning än idag.
- Minska transportsystemets miljöbelastning. Många transporter sker idag på ett sätt som skadar miljön. Om den globala miljöbelastningen ska

kunna minska måste utsläppen till atmosfären minskas jämfört med idag. Den transportefterfrågan som finns i Mälarbanestråket bör tillgodoses på ett långsiktigt hållbart sätt.

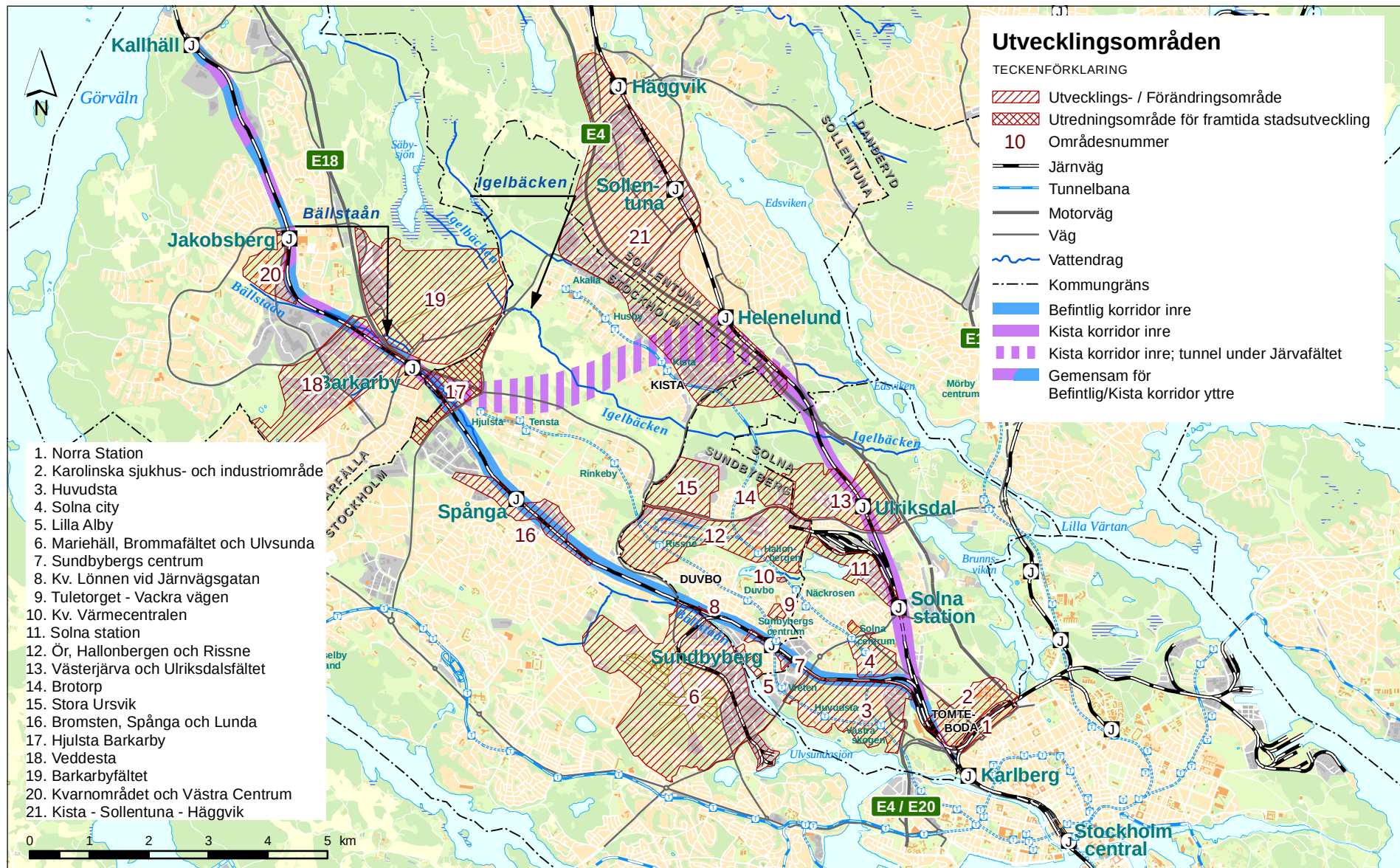
- Skapa ett säkrare transportsystem i Mälarbanestråket. Ingen ska riskera att dödas eller skadas allvarligt.

Det transportpolitiska målet och dess delmål

Det övergripande målet för transportpolitiken är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning i hela landet.

Det övergripande målet är uppdelat i sex delmål:

- Ett tillgängligt transportsystem
- En positiv regional utveckling
- En hög transportkvalitet
- En säker trafik
- En god miljö
- Ett jämställt transportsystem



Karta över planerade utvecklingsområden i anslutning till Mälarskåns utredningskorridorer, delen Tomtebodavägen - Kallhäll.

1. INLEDNING OCH BAKGRUND

Projekt mål

För utbyggnaden mellan Tomtebodav och Kallhäll redovisas följande mål. Dessa mål låg till grund för förstudien. Utifrån målen har mer detaljerade mål formulerats inom vissa områden, t.ex. för kapacitet och restider (se respektive delrapport). Målen beaktar även förhållandena på längre sikt.

Miljökvalitetsmål

Av de 16 miljökvalitetsmålen bedöms följande vara av relevans för projektet:

- Begränsad klimatpåverkan
- Frisk luft
- Bara naturlig försurning
- Giftfri miljö
- Säker strålmiljö
- Levande sjöar och vattendrag
- Grundvatten av god kvalitet
- Levande skogar
- Ett rikt odlingslandskap
- God bebyggd miljö
- Rikt växt- och djurliv

Projekt mål för utbyggnaden Tomtebodav - Kallhäll

Tillgänglighet, kvalitet och regional utveckling

- Tågens punktlighet ska förbättras.
- Restiden dörr till dörr ska bli kortare. Det innebär att restiden för tågen på Mälarbanan bör bli kortare och att järnvägssystemet bättre integreras med övrig kollektivtrafik.
- Tågens punktlighet ska förbättras.
- Trängseln på tågen ska minska.
- Tillgängligheten till tågen ska öka så att alla kategorier av resenärer kan utnyttja kollektivtrafiken.
- Möjligheterna att köra godståg på Mälarbanan bör förbättras.
- Projektet ska möjliggöra en överföring av resor och transporter från väg till järnväg längs Mälarbanestråket.
- Anläggningens utformning ska medge flexibilitet, vara robust samt vara effektivt att underhålla och trafikera.

Miljö och säkerhet

- Åtgärderna ska sammantaget leda till att säkerheten i Mälarbanestråket förbättras.
- Vid val av åtgärder ska eftersträvas att uppnå de långsiktiga miljömålen.
- De stationsmiljöer som åtgärdas ska utformas för att vara attraktiva och tillgängliga för alla resenärer samt effektiva knutpunkter i reskedjan.
- Järnvägs miljön bör utformas för att så långt som möjligt bli ett positivt inslag i landskapet och stadsmiljön och ge resenären en positiv upplevelse av resan.

Ekonomi

- Projektet ska vara samhällsekonomiskt motiverat.

Jämställdhet

- Åtgärderna ska bidra till att både kvinnors och mäns transportbehov tillgodoses.
- Kvinnors och mäns synpunkter ska ges lika stort utrymme under planeringen.

1.4 Planering och samråd

Planeringsprocedur

Enligt lagen om byggande av järnväg gäller att, under förutsättning att olika alternativ är tänkbara och projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan, planprocessen ska omfatta tre utredningsskeden. Dessa steg är förstudie, järnvägsutredning och järnvägsplan.

Förstudie

I en förstudie studeras olika principlösningar. Lösningarnas kostnader och nytta beskrivs. Syftet är att ta fram ett underlag för att kunna välja vilka alternativ som ska studeras vidare i en järnvägsutredning. Om det endast finns ett genomförbart alternativ eller lösning på ett problem är det fullt möjligt att gå direkt från förstudie till järnvägsplan utan ett mellansteg med järnvägsutredning, som hanterar flera alternativ.

Vid utarbetandet av en förstudie samråder Banverket med berörd allmänhet, organisationer och myndigheter. Efter samrådet ska Länsstyrelsen bedöma om projektet kan antas få en betydande miljöpåverkan. Utifrån en sammanvägning av förslagets konsekvenser och inkomna remissyttranden fattar Banverket beslut om den fortsatta planeringen. De berörda kan närhelst under planeringsprocessen yttra sig om Banverkets pågående arbeten.

Järnvägsutredning

En järnvägsutredning genomförs när flera alternativ behöver utredas. Järnvägsutredningen ska mer detaljerat utreda de genomförbara utredningsalternativen. Järnvägsutredningen ska beskriva de problem och lösningar som en förändrad infrastruktur

innebär samt vad en utebliven utbyggnad innebär, det så kallade Nollalternativet.

Även under järnvägsutredningen sker samråd med allmänheten och berörda myndigheter. I järnvägsutredningen upprättas en miljökonsekvensbeskrivning som ska godkännas av Länsstyrelsen.

Med järnvägsutredningen som grund kommer Banverket att slutgiltigt ta ställning till vilket alternativ som ska väljas och hur målen ska uppfyllas.

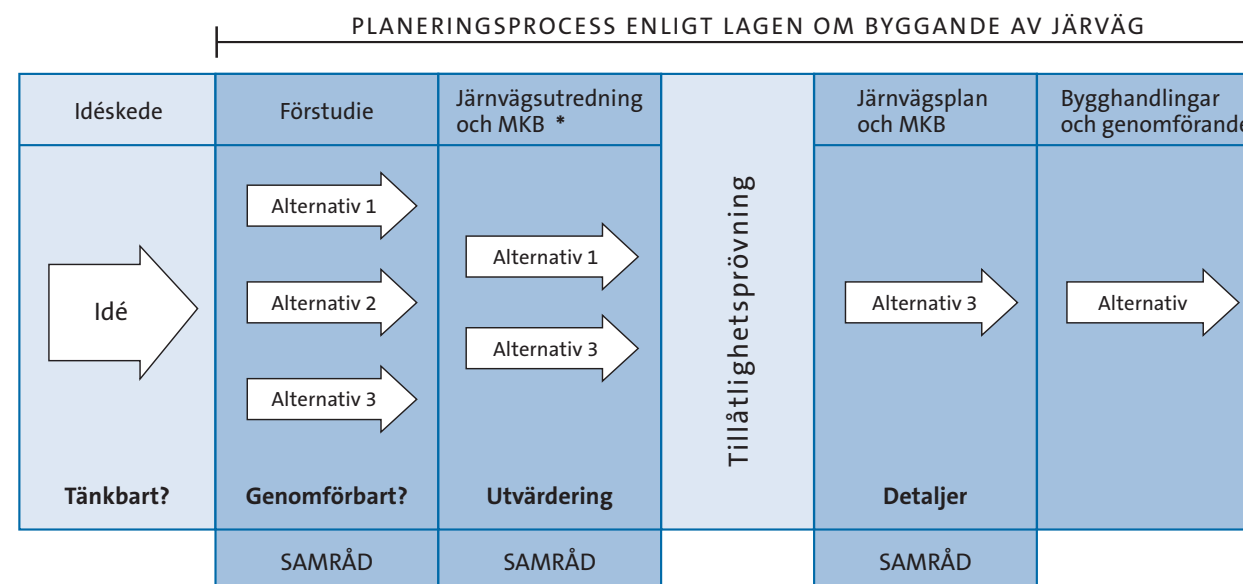
Tillåtlighetsprövning

För järnvägsanläggningar som är mer än fem kilometer långa och som ska trafikeras av fjärrtrafik föreskriver 17 kap. miljöbalken att regeringen

ska pröva tillåtligheten. Järnvägsutredningen och dess MKB ligger till grund för denna prövning. Om regeringen ger tillåtlighet till en spårutbyggnad kan utbyggnaden inte hindras utan bara modifieras genom andra myndighets- eller domstolsbeslut.

Järnvägsplan

I järnvägsplanen utpekas den mark som behöver tas i anspråk för byggandet av järnvägen. Även i järnvägsplanen görs en jämförelse med Nollalternativet. Samråd sker med bland andra berörda fastighetsägare. I järnvägsplanen upprättas en miljökonsekvensbeskrivning som ska godkännas av Länsstyrelsen. Ett godkännande av miljökonsekvensbeskrivningen innebär att underlaget utgör



* Järnvägsutredning kan utgå om endast ett alternativ återstår efter förstudieskedet

Planeringsprocedur enligt lagen om byggande av järnväg.

1. INLEDNING OCH BAKGRUND

ett tillräckligt underlag för bedömning av miljöpåverkan. Länsstyrelsens beslut bifogas miljökonsekvensbeskrivningen. En jämförelse med det så kallade Nollalternativet, det vill säga att inga åtgärder vidtas, ska också göras.

Banverket fastställer järnvägsplanen och eventuella överklaganden av Banverkets beslut kan ske i samband med detta.

Bygghandlingar och genomförande

När en järnvägsplan vunnit laga kraft och nödvändiga tillstånd erhållits kan anläggningsarbetena påbörjas. Beroende på val av entreprenadform för projektets genomförande kan detta skede hantearas på olika sätt. Vanligtvis påbörjas detta skede med att ta fram nödvändiga bygghandlingar och förfrågningsunderlag för upphandling av entreprenörer. De entreprenörer som sedan väljs ska genomföra byggnadsarbetena enligt anvisningarna i förfrågningsunderlagen.

Lagstiftning

Ett flertal lagstiftningar berörs vid en infrastrukturutbyggnad. Nedan anges några viktiga lagar som styr prövningsprocessen. Även ett antal ytterligare lagar kan beröras.

Lag om byggande av järnväg

Planering av järnväg regleras i lagen om byggande av järnväg (1995:1649). Planeringen följer en process i vilken både Banverket och det övriga samhället medverkar. Planeringsprocessen syftar till att ansluta övrig samhällsplanering och miljölagstiftning till projektet. Genom processen tillgodoses behovet av att redan i tidiga skeden förankra planeringen av järnvägar och tillhörande anläggningar i kommunernas och länsstyrelsernas planering. Processen ska vidare ge goda möjligheter för dem som berörs i olika skeden till insyn och samråd.

Miljöbalken

Miljöbalken är sedan 1999 den samlade miljölagstiftningen och omfattar bland annat naturvården, miljö- och hälsoskyddsfrågor, vattenverksamhet, genteknik, kemiska produkter och avfallsfrågor. Miljöbalken består av sju avdelningar med 33 kapitel och nästan 500 paragrafer. Det är en så kallad ramlag som har kopplingar till flera andra lagar, till exempel plan- och bygglagen. Dessutom finns flera förordningar och föreskrifter om tillämpningen av lagstiftningen inom olika områden.

Miljöbalken ställer krav på att en miljökonsekvensbedömning genomförs och att en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) tas fram i flera planeringssteg.

Miljöbalken styr även utformningen av samråd med bland andra myndigheter, berörd allmänhet och organisationer. Samrådet ska behandla både projektet och hur miljökonsekvensbeskrivningen ska utformas och hanteras.

Plan- och bygglagen

Plan- och bygglagen reglerar bland annat detaljplanläggning och bygglov. Projekt som innebär en annan markanvändning än vad den gällande detaljplanen anger kan i princip inte genomföras utan ändring av till exempel detaljplanens anvisningar.

Väglagen

Väglagen gäller för planering och byggnation av det statliga vägnätet. Lagen behöver tillämpas om allmänna vägar ska byggas om i samband med förändringar av järnvägsanläggningar. Kommunala vägar och övrig kopplad markanvändning i tätort hanteras normalt enligt plan- och bygglagen.

Lagen om kulturminnen

Fornninen är skyddade enligt kulturminneslagen, KML. I lagen finns bland annat regler om samrådskyldighet med Länsstyrelsen och tillstånd när det gäller fasta fornlämningar.

Samråd i järnvägsutredningen

Planerings- och MKB-processen omfattar samråd med myndigheter, organisationer och allmänheten. Detta regleras i 6 kap. miljöbalken.

Samråd med kommuner, Länsstyrelsen m.fl. myndigheter

Samrådsmöten har hållits regelbundet mellan Banverket och olika kommuner (Solna, Stockholm, Sundbyberg, Järfälla och Sollentuna) och myndigheter såsom Länsstyrelsen i Stockholms län, Vägverket, Region- och Trafikplanekontoret (RTK), Räddningsverket m.fl.

Samråd med organisationer

I oktober 2007 hölls ett samrådsmöte med miljöorganisationer. Stockholms läns hembygdsförbund, Naturskyddsföreningen riksorganisationen, Naturskyddsföreningen Stockholms län och Naturskyddsföreningen Järfälla medverkade vid mötet.

De frågor som lyftes berörde framför allt Igelbäcken, Järvafältet och Görvälns naturreservat. Det diskuterades också att det var möjligt med förbättringar mot dagens situation vid Igelbäcken, Bällstaån och vid Görvåln.

Samråd med allmänheten

Under två veckor i september 2007 hölls samråd med allmänheten. Samrådsmöten hölls i Solna, Sundbyberg, Kista, Jakobsberg och i Spånga. Totalt besökte cirka 200 personer dessa möten. Under höst och vinter 2007/2008 har allmänheten också getts möjlighet att inkomma med både muntliga och skriftliga synpunkter till Banverket.

För att stärka möjligheterna till samråd och få in fördjupade synpunkter har allmänheten i föreliggande järnvägsutredning också getts möjlighet att

medverka i s.k. samrådsgrupper. I dessa bestämmer grupperna själva ambitionsnivå, fokus samt när och hur de vill kommunicera och utforma sina synpunkter och förslag – i verkligheten eller via e-post. Det hela resulterade i att två grupper bildades – en för Solna – Sundbyberg samt en för Spånga. Den generella slutsatsen från dessa är att de synpunkter som kom fram inte var okända i projektet sedan tidigare, men att kunskapen och insikten om vissa aspekter kom att fördjupas. Till exempel kom spårspringet, som är en mycket väsentlig problematik i dagens järnvägsbyggande, att kartläggas i större utsträckning. Övriga synpunkter finns sammanfattade tillsammans med övriga samrådsynpunkter i Slutrapporten.

Synpunkter på Mälarbanan, Tomtebodavägen-Kallhäll

Av de synpunkter som inkommit är flertalet kända i projektet sedan tidigare. Synpunkterna har emellertid inneburit att Banverkets kunskap och insikt om de olika aspekterna har förstärkts. Också de synpunkter som inkommit tidigare i planeringsprocessen, t.ex. under förstudien har beaktats och inarbetats i järnvägsutredningen och i det efterföljande arbetet. Mot bakgrund därav har en avstämning gentemot dessa genomförts.

Bland de inkomna synpunkterna kan ett antal teman urskiljas, vilka sammanfattas nedan. Inga som deltagit i samrådet har ifrågasatt behovet av ökad kapacitet och ytterligare spår. En mer omfattande framställning av de olika synpunkter som inkommit vid samråden kommer att sammanställas i en Samrådsredogörelse, som redovisas efter utställningen av denna utställningshandling och redovisas först i Slutrapporten. Samrådsredogö-

relsen kommer då även innehålla synpunkter från berörda kommuner, myndigheter etc.

Sammanfattade samrådssynpunkter

Argument för sträckning:

- Befintlig korridor ger möjlighet att förbättra den befintliga sträckningen – sänka ner spår, bygga bullerskydd och öka säkerheten vid passager över spåren.
- Kista korridor innebär en möjlighet för resenärer från Jakobsberg/Barkarby att med regionaltrafiken kunna ta sig till Kista. De flesta förutsätter då att både regional- och pendeltågstrafik får gå både via befintlig sträckning och via Kista korridor.

Stationsplacering/-utformning:

- Önskemål om station vid Huvudsta
- Önskemål om förbättring vid Jakobsberg och ny station vid Barkarby.
- Tveksamhet angående station vid Solna; ligger ocentralt.

Buller och vibrationer:

- Många klagomål om buller utmed Befintlig korridor, Tomtebodavägen – Barkarby, bl.a. i Duvbo, Bromsten och Spånga.
- Oro för bullerstörningar utmed Kista korridor, bl.a. i Bagartorpsringen.

Säkerhet:

- Generella önskemål om fler broar och tunnlar för cyklister och fotgängare.

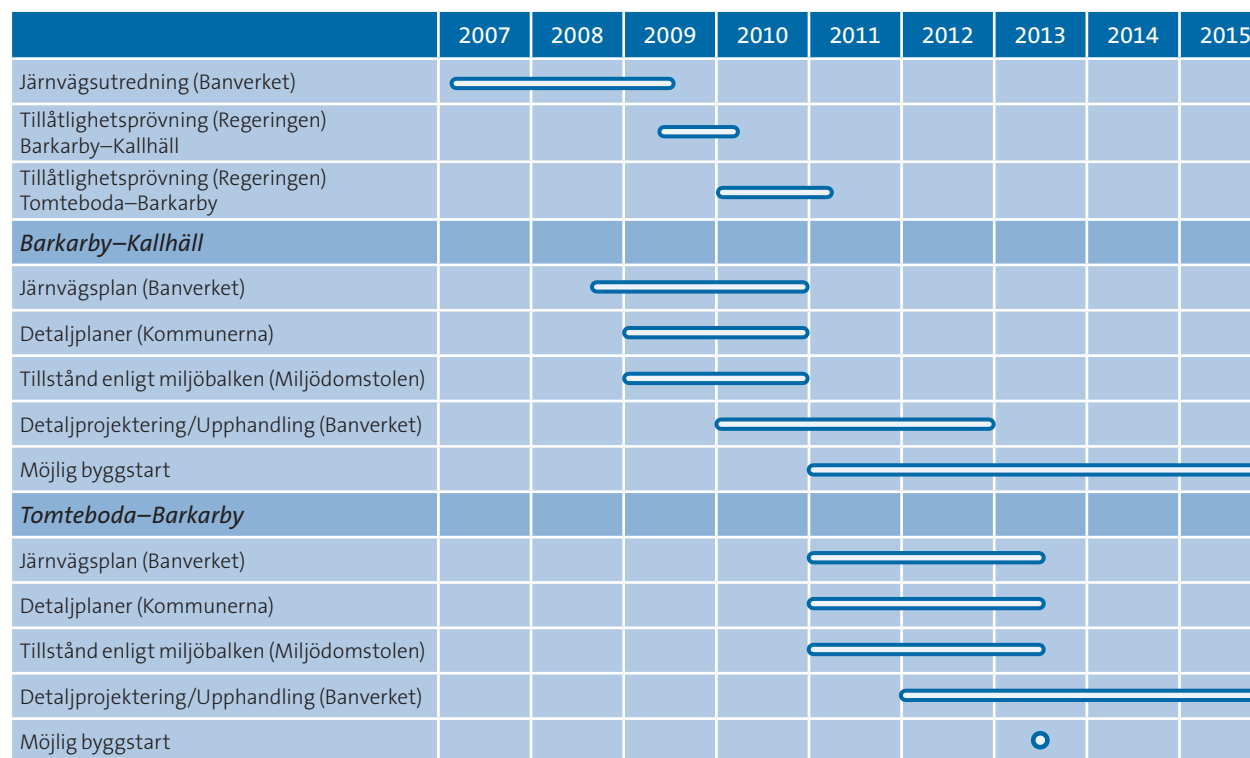
1. INLEDNING OCH BAKGRUND

Natur

- Önskemål om planskild passage mellan Järva- och Görvalnkilarna på sträckan Jakobsberg-Kallhäll (ekodukt eller liknande).
- Oro för störningar vid Järvakilen, särskilt för Igelbäcken.

Tidplan för projektet

Järnvägsutredningen befinner sig nu i utställningsfasen. Utställningstiden är till för att allmänheten ska få inblick i vad utredningen går ut på och kunna lämna synpunkter på den. Dessa synpunkter sammanställs tillsammans med synpunkter från olika myndigheter och organisationer i en samrådsredogörelse. Länsstyrelserna lämnar sedan sitt yttrande när de tagit del av samrådsredogörelsen. Därefter beslutar Banverket vilket alternativ som man söker tillåtelse för hos Regeringen. Möjlig byggstart kan vara under år 2013. Byggtiden för hela projektet beräknas till ca sju-tolv år.



Tidplanen för projektet.

2. UTREDNINGSLTERNATIV

Förstudiens redovisade korridorer

Befintlig korridor – Ytläge

Utredningsalternativet innebär en utbyggnad med två nya spår till ett sammanhållet fyrsparssystem på hela sträckan Tomtebodav – Kallhäll. Spåren följer i huvudsak Mälarbanans befintliga sträckning och höjdläge.

Befintlig korridor – Nedsänkt läge

Utredningsalternativet överensstämmer med Befintlig korridor – Ytläge (se ovan) men med åtgärder för främst en förbättrad boendemiljö (buller). Spåren får en längre nedsänkning genom Sundbyberg i tunnel samt en kortare och mindre nedsänkning (ej i tunnel) genom Bromsten/Spånga och Jakobsberg.

Befintlig korridor – Pendeltågstunnel

Alternativet innebär att en tunnel för pendeltåg anläggs mellan Citybanans station Odenplan och Mälarbanans station i Spånga. Planläget följer i princip den befintliga korridoren med en underjordisk pendeltågsstation i Sundbyberg. Befintliga spår i ytläget trafikerar då av fjärr- och regionaltåg samt av godståg.

Kista korridor – Kista centralt

Utredningsalternativet följer Ostkustbanan från Tomtebodav norrut via Solna, Ulriksdal och Sörentorp till Silverdal. Ostkustbanan får på detta avsnitt två nya spår. Därefter viker Mälarbanans två nya spår av och går ner i en tunnel under bebyggelsen i Kista. Även Järvafältet passeras i tunnel. Spåren ansluter sedan till Mälarbanan vid Barkarby. Sträckan Barkarby – Kallhäll breddas till fyra spår i överensstämmelse med befintlig Befintlig korridor – Ytläge.

Kista korridor – Helenelund

Utredningsalternativet överensstämmer till största delen med Kista Korridor – Kista centralt. I detta alternativ ges tunneln under Kista ett något nordligare läge med möjlighet att anlägga en ny station i anslutning till Helenelund station.

Avförda korridorer med motiv

Under arbetets gång med järnvägsutredningen har några av de studerade korridorerna från förstudien avförts från utredningen. Nedan följer motiven för detta ställningstagande.

Befintlig korridor – Nedsänkt läge

En kortare och mindre nedsänkning genom Bromsten respektive Jakobsberg med 2 – 3 m ger marginal bullerdämpning. I båda fallen bedöms byggkostnaden bli orimligt hög i förhållande till dess nytta.

Befintlig korridor – Pendeltågstunnel

Alternativet innebär positiva konsekvenser som att markintrånget på sträckan blir mycket litet och ger små störningar under byggtiden för såväl allmänhet som tågtrafiken under byggskedet.

De negativa konsekvenserna är främst att Citybanans utformning av station Odenplan och spåranslutning till Tomtebodav inte är anpassat för en anslutande pendeltågstunnel. Arbetet med att projektera och bygga Citybanan pågår för närvarande och att ändra i förutsättningarna för Citybanan kommer med största sannolikhet att försena färdigställandet av denna. En underjordisk station i Sundbyberg bedöms hamna på nivån under tunnelbanans läge och då med en lyfthöjd till ytläget på ca 35 m. En spåranslutning av pendeltågstunneln strax söder om Spånga kommer också att innebära en viss ombyggnad av spårsystemet och kan även

innebära markintrång. Dessutom innebär en ca 10 km lång pendeltågstunnel på sträckan en merkostnad för projektet som uppskattats till ca 5 miljarder kronor. I kostnaderna ingår då även arbets- och servicetunnlar samt nödvändig omprojektering av Citybanans förutsättningar.

Sammantaget är bedömningen att de negativa konsekvenserna för Befintlig korridor – Pendeltågstunnel överväger de positiva konsekvenserna, varför korridoren avförts för vidare studier.

Kista korridor – Helenelund

Det är svårt att få till en integrerad station i Helenelund. Resandeunderlaget vid en station i Helenelund bedöms också begränsat och sämre än en station vid Kista. Dessutom låser en station vid Helenelund upp möjligheterna för en utbyggnad av Tvärbanan på önskvärt sätt.

Det råder också en stor enighet mellan de två berörda kommunerna, Stockholm stad och Sollentuna kommun, att alternativet Kista centralt är att fördra framför Kista – Helenelund.

Sammantaget är bedömningen att Kista korridor – Helenelund är så svagt att det inte kan ersätta Kista korridor – Kista centralt, varför korridoren avförts för vidare studier.

2.2 Järnvägsutredningens Nollalternativ

Nollalternativet är den situation som kan antas bli följden av att planerad utbyggnad av Mälarbanan, Tomtebodav – Kallhäll, inte blir av. I föreliggande fall menas med nollalternativ ett allmänt vidmakthållande av dagens järnvägsanläggning på både Mälar- och Ost-

kustbanan med nödvändiga åtgärder avseende drift- och reinvesteringar. Åtgärder som kan bli aktuella i Nollalternativet med avseende på miljö och säkerhet är t.ex. bullerskyddsåtgärder och uppgradering av signalsystemet. Om möjligt ska befintliga plankorsningar utmed Mäljarbanan ersättas med planskilda korsningar antingen över eller under järnvägen.

Den barriär som E4 och Ostkustbanan utgör vid Igelbäcken/Överjärva har pekats ut av generaldirektörerna för Vägverket och Banverket som den högst prioriterade förbättringsåtgärden inom regionen. För järnvägen innebär det att en ny järnvägsbro byggs för Igelbäcken och att den gång- och cykelbro som är under uppförande vid Överjärva kommer att ersättas med en s.k. ekodukt, en bred bro med plats för högre växtlighet samt gående, cyklist och vissa djur. Vägverkets åtagande för E4 är i dagsläget inte preciserat. Åtgärdena förutsetts utföras oavsett val av utbyggnadskorridor för Mäljarbanan och ingår därför i Nollalternativet.

I Nollalternativet ingår också följande:

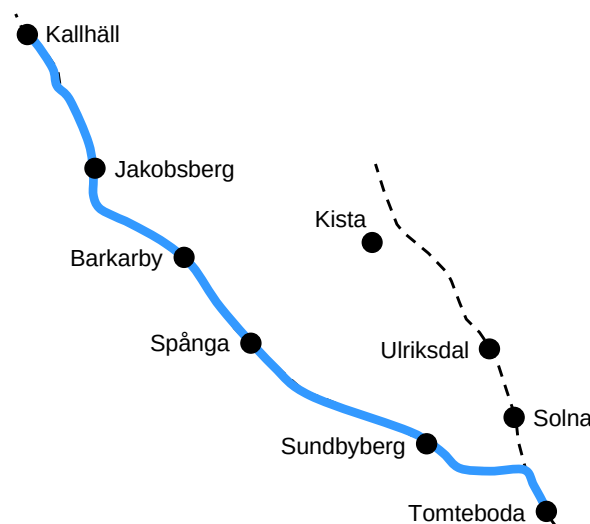
- Citybanan under centrala Stockholm är klar och kan trafikeras med pendeltåg.
- Delar av den planerade tvärsparvägen i Stockholm är klar och då på sträckan Solna – Sundbyberg.
- En ny nationalarena i Solna med tillhörande broar över järnvägen är klar.

2.3 Järnvägsutredningens utredningsalternativ

Det är två korridorer som ställs mot varandra i järnvägsutredningen och som i Slutrapporten beskrivs mer ingående – Befintlig korridor och Kista korridor.

Befintlig korridor

Befintlig korridor innebär att befintlig bana utökas med ytterligare två spår från Tomtebodas i söder via Sundbyberg, Spånga, Barkarby och Jakobsberg till Kallhäll. Ny järnvägsbro över Igelbäcken samt ekodukt över Ostkustbanan genomförs även i Befintlig korridor. Den principiella utformningen av spårutbyggnaden redovisas i avsnitt *Generell utformning*. Nedan vid en utbyggnad utmed Befintlig korridor studeras för Sundbyberg tre alternativa utformningar, vilka redovisas i avsnitt *Alternativ utformning*.



Utredningsalternativet Befintlig korridor sträcker sig från Tomteboda i söder till Kallhäll i norr, via befintlig bansträckning genom bl.a. Sundbyberg.

Kista korridor

Kista korridor innebär att Mäljarbanan, Tomteboda – Kallhäll, utökas med två ytterligare spår, vilka, istället för att dras utmed befintlig bana, till en början dras utmed Ostkustbanan, från Tomteboda, via Solna, Ulriksdal och Kista, för att ansluta till befintlig bana i Barkarby genom en tunnel under Järvafältet. Därefter fortsätter spåren utmed befintlig bana till Kallhäll. I detta alternativ ingår också de åtgärder som i Nollalternativet förs fram för befintlig bana, däribland att plankorsningar ska rivas och om möjligt ersättas med planskilda



Utredningsalternativet Kista korridor sträcker sig från Tomteboda i söder, via Ostkustbanan genom bl.a. Solna och Kista, för att sedan ansluta till befintlig bansträckning i Barkarby och vidare till Kallhäll i norr. Befintlig bana via Sundbyberg och Spånga behålls för pendeltågstrafiken, medan regionaltågstrafiken går via Kista korridor.

2. UTREDNINGSLTERNATIV

korsningar antingen under eller över järnvägen. Den principiella utformningen av spårutbyggnaden redovisas i avsnitt *Generell utformning* på nästa sida. Vid en utbyggnad utmed Kista korridor studeras för Solna två alternativa utformningar, vilka redovisas i *Alternativ utformning* nedan.

Alternativ utformning

Inom respektive korridor finns det flera alternativa förslag till utformning av järnvägsanläggningen. De alternativa förslag som studerats varierar i omfattning och betydelse. De har i det följande delats in i tre kategorier, antingen som "Alternativ utformning", "Variant" eller som "Avförd variant".

De förslag som benämnts "Alternativ utformning" har studerats så långt som är rimligt i detta skede avseende trafik, teknik, miljökonsekvenser och ekonomi. Varianterna är, fastän redovisade på en mer översiktlig nivå, inte att betrakta som avförda förslag utan kan komma att studeras vidare om så bedöms nödvändigt eller önskvärt längre fram i utredningsprocessen. Avförda varianter har i olika grad studerats men avförts från utredningen.

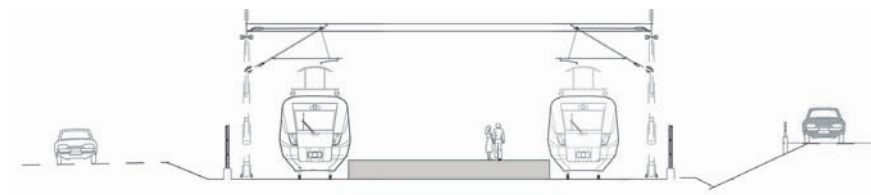
De alternativa utformningar som redovisas mer utförligt i miljökonsekvensbeskrivningen är:

Befintlig korridor - alternativ utformning i Sundbyberg

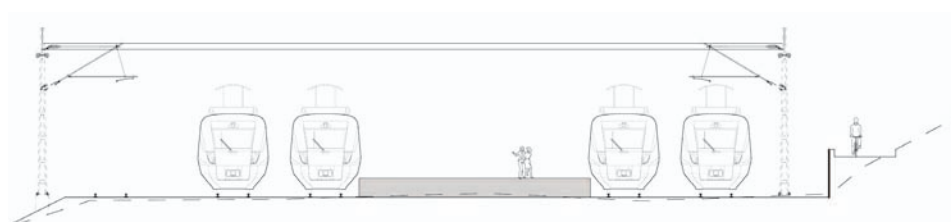
- A – Ytläge
- B – Tunnel öppen station
- C – Tunnel täckt station

Kista korridor - alternativ utformning i Solna

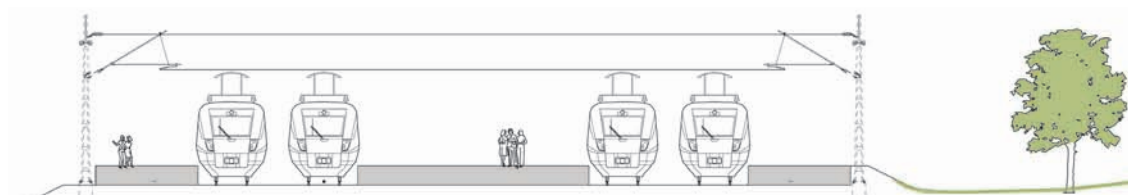
- A – Utbyggnad österut
- B – Utbyggnad västerut



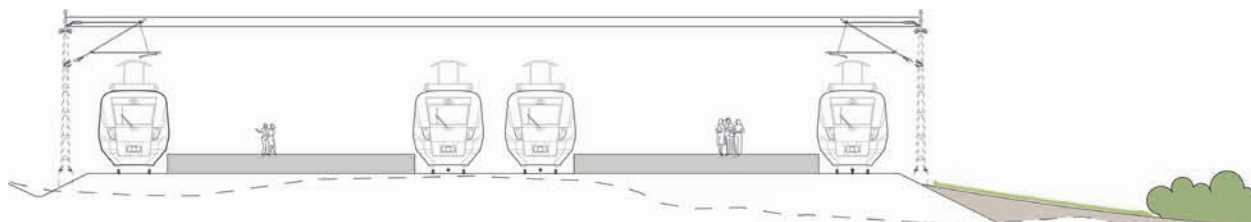
Generell utformning av dagens pendel- och regionaltågsstationer på Mälärbanan



Förslag till utformning av pendeltågsstation med mellanplattform vid 4-spårssystem på Mälärbanan



Förslag till utformning av en regionaltågsstation vid Sundbyberg med tre plattformar, en mellanplattform och två sidoplattformar



Förslag till utformning av en regionaltågsstation vid Barkarby med två mellanplattformar

I Slutrapporten beskrivs även möjliga och avförda varianter av utformningsalternativen.

Om inte annat anges i kommande texter så avser beskrivningarna en järnvägsutbyggnad i ytläge.

Generell utformning

I järnvägsutredningen redovisas förslag på utformning av åtgärder för att det ska vara möjligt att konsekvensbeskriva korridorerna. Detaljutformning av åtgärder kommer att ske i nästa skede i planeringsprocessen och i samband med att Järnvägsplaner tas fram för beslutad korridor.

En utbyggnad av Mälarbanan med ytterligare två spår har bland annat som mål att öka turtätheten och minska förseningarna samt att öka hastighetsstandarden för att medge kortare restider. Att bygga ut och komplettera befintliga spårssystem med ytterligare spår kan vara mycket svårt och innebära stora störningar under byggtiden. Det är många olika faktorer att ta hänsyn till som intrång i befintliga boende- och stadsmiljöer, omfattningen av tågtrafik under byggtiden, korsande och parallella vägar för att nämna några. För stationernas utformning har det varit viktigt att kunna erbjuda en attraktiv och effektiv bytespunkt för resenärerna.

Stationsutformning

Vid en utbyggnad till fyrsparssystem på sträckan kan pendeltågsstationerna utformas precis som idag med en mellanplattform mellan de två spåren i mitten av fyrsparssystemet. Generellt föreslås samtliga plattformar få längden 255 m. När det gäller bredden på plattformarna föreslås att mittplattformar ska vara 12 m breda och att sidoplattformar ska vara 6 m breda.

För nya regionalstågsstationer i ett fyrsparssystem på Mälarbanan, i detta fall Sundbyberg och Barkarby, kan stationerna utformas på två olika sätt vad gäller antalet plattformar. Stationen i Sundbyberg föreslås få en utformning med tre plattformar (en mitt- och två sidoplattformar) medan stationen i Barkarby föreslås få två mittplattformar. Stationen i Kista (två spår) föreslås få mittplattform för regionalståg.

Miljöskyddsåtgärder

I järnvägsutredningen har översiktliga studier genomförts avseende buller och vibrationer för de båda utredningskorridorerna. Åtgärder kommer att vidtas så att de krav och riktlinjer som finns i möjligaste mån kan uppfyllas. Exakt utformning och omfattning på eventuella buller- och vibrations-skyddsåtgärder kommer att studeras mer i detalj i kommande skeden med järnvägsplaner och då i samråd med berörda fastighetsägare och verksamhetsutövare.

Förutom att bygga upp skärmar utmed spårområdena kan även åtgärder behöva göras på fasader och fönster. Exempelvis kan äldre fastigheter som har 2-glasfönster behöva bytas ut mot nya moder 3-glasfönster. Även omfattningen av detta studeras mer i detalj i senare skede och i samråd med berörda fastighetsägare och verksamhetsutövare.

Risk- och säkerhetsåtgärder

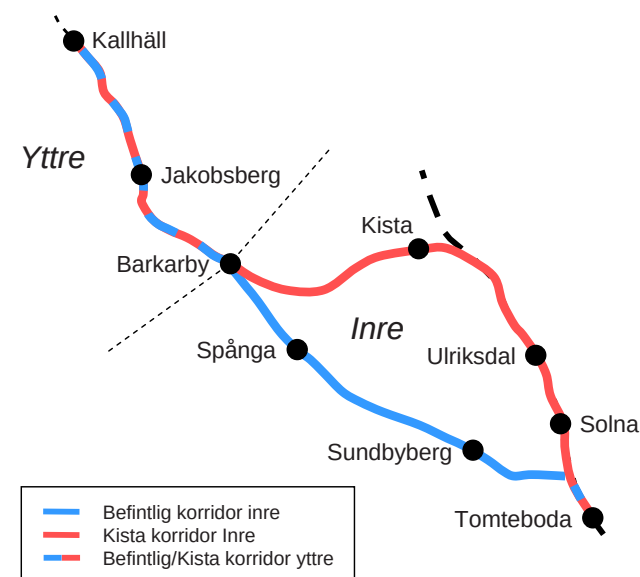
Åtgärder som kan bli aktuella att vidta med avseende på risk- och säkerhet är bland annat:

- Skydd mot obehöriga att vistas i spårområdet. Exempel på åtgärder är stängsel, murar, bullerskyddsskärm m.m.

- Befintliga plankorsningar som rivs och i vissa fall ersätts med nya planskilda korsningar mellan väg och järnväg.
- Vid eventuella olyckor ska det vara möjligt för resenärer att utrymma både tunnlar och stationer.

2.4 Delsträckor

För att kunna jämföra och utvärdera alternativen gentemot varandra med avseende på alternativskiljande egenskaper har utredningsalternativen delats



Utredningsalternativens fördelning i tre delsträckor - Befintlig korridor inre, Kista korridor inre och Befintlig/Kista korridor yttre. Det är utifrån dessa som konsekvenserna för miljön beskrivs och jämförs i miljökonsekvensbeskrivningen.

2. UTREDNINGSLTERNATIV

in i sammantaget tre delsträckor – Befintlig korridor inre, Kista korridor inre och Befintlig/Kista korridor yttre.

Det är utifrån dessa tre delsträckor som konsekvenserna för miljön systematiskt beskrivs i miljökonsekvensbeskrivningen.

2.5 Trafiksystem och trafikeringsprinciper

Allmänt

Idag delar samtliga tågtyper (fjärrtåg, regionaltåg, pendeltåg och godståg) på ett och samma dubbelspår. Detta är även orsaken till dagens höga förseningsnivåer där punktligheten är mycket låg. Tågen har olika prestanda, uppehållsmönster och hastigheter. En stor brist i dagens system är att snabba tåg med få uppehåll (fjärrtåg och regionaltåg) hamnar i kö bakom ett pendeltåg. Detta resulterar i förlängda restider och stora störningar i trafiken då tidsavstånden mellan tågen är små.

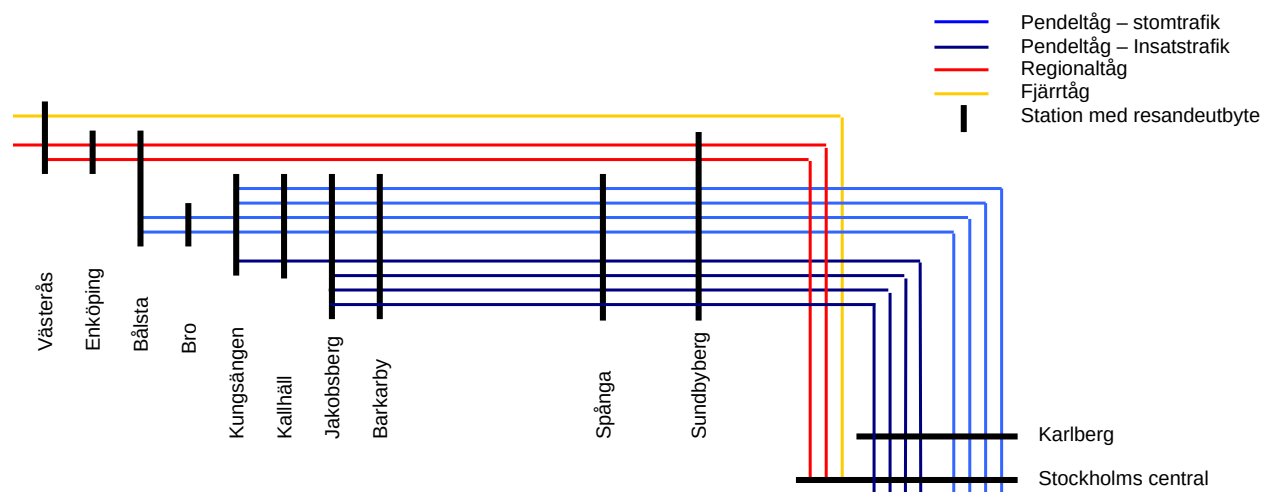
Dagens tågtrafik - persontåg

Trafiken på banan utgörs av flera olika tågtyper med varierande restider och uppehållsbild. De olika tågtyperna är pendel-, regional- och fjärrtåg samt godståg.

Från Stockholm, se figur nedan, går pendeltågen i 15-minuterstrafik till Kungsängen och med 30-minuters trafik till Bålsta. Under morgon- och kvällsrusningen, de hårdast trafikerade timmarna, kompletteras dessa tåg med insatspendlar. Det går då som mest 8 tåg per riktning på sträckan Stockholm – Jakobsberg. Detta innebär bland annat att förse-

Trafikeringsprinciper

- Tåg som trafikerar Citybanan och Stockholm C ska gå på separerade spårssystem så långt som det är möjligt. Mindre störningskänslighet och bättre punktlighet.
- Grundutbudet för pendeltågen söder om Jakobsberg är 12 tåg per timme och riktning under rusningstrafik varav 6 stompendlar. Samtliga regionaltåg har samma uppehållsmönster.
- Ett trafikeringsupplägg med pendeltåg som hoppar över stationer för att spara restid är svår genomförbart och det är svårt att bevisa nyttorna. Finns inte i huvudalternativen.
- Ett visst uppehållsmönster föreslås för regionaltåg och fjärrtåg. Upehållsbilden är ett ansatt förslag utifrån marknadsmässiga bedömningar. Var regional- och fjärrtåg i verkligheten kommer att stanna är i nuläget svårt att exakt avgöra.
- För utredningsalternativet med en utbyggnad i Befintlig korridor med ytterligare två spår antas att samtliga tågtyper (pendel-, fjärr-, regional- och godståg) går via Sundbyberg.
- För utredningsalternativet med en utbyggnad i Kista korridor med två nya spår antas att fjärr- och regionaltågen går via Kista och Solna samt att pendeltågen och godstågen fortsatt går via Sundbyberg på befintligt dubbelspår.



Dagens tågtrafikupplägg. Antal tåg per timme och riktning i rusningstrafik. Mörkblå linje visar antal insatståg under rusningstid.

ningar relativt lätt uppstår och att det tar lång tid för tågtrafiken att återgå till ursprunglig tidtabell.

Orsaken till förseningar beror till stor del på antalet tåg och blandningen av tåg med olika trafikfunktioner, dvs tågen har olika hastighet och uppehållsmönster. Idag finns det inte utrymme för flera tåg på Mälarbanan under högtrafik.

Regionaltågen går under lågtrafik av dygnet med ett tåg per timme och riktning mellan Stockholm – Västerås. En del av tågen fortsätter till Örebro och Hallsberg, eller som fjärrtåg vidare mot Göteborg. Under högtrafik går två regionaltåg mellan Stockholm och Västerås.

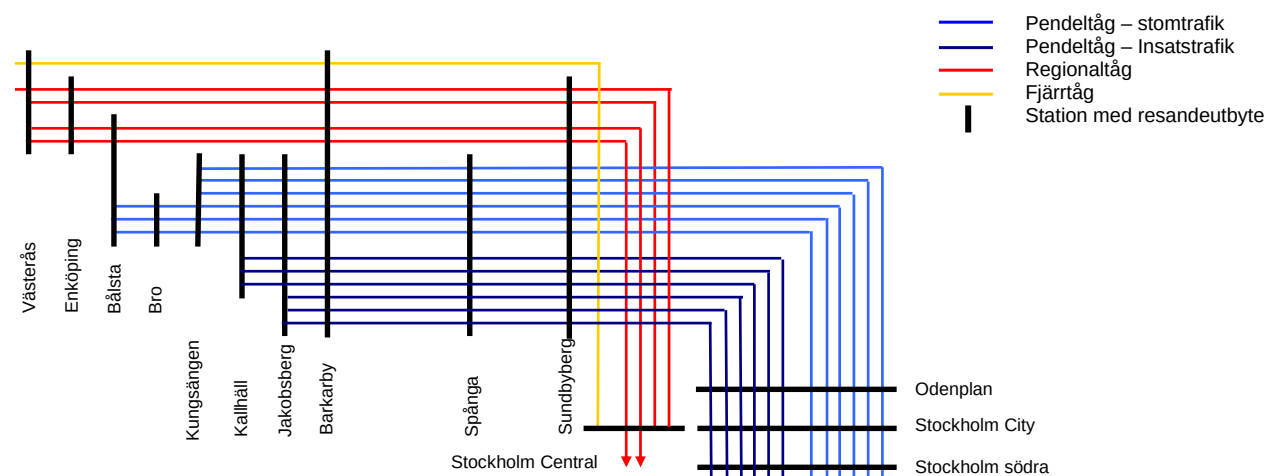
Regionaltågen hinner idag ikapp pendeltågen och får sänka sin hastighet vilket medför förseningar och förlängda restider. Signalsystemet håller på att uppgraderas för att minska risken för förseningar och öka framkomligheten för tågen något. Det kommer däremot inte att vara möjligt att köra den önskade framtida tågtrafiken på nuvarande dubbelspår. För detta krävs en mer omfattande utbyggnad.

Tågtrafiken i framtiden - persontåg

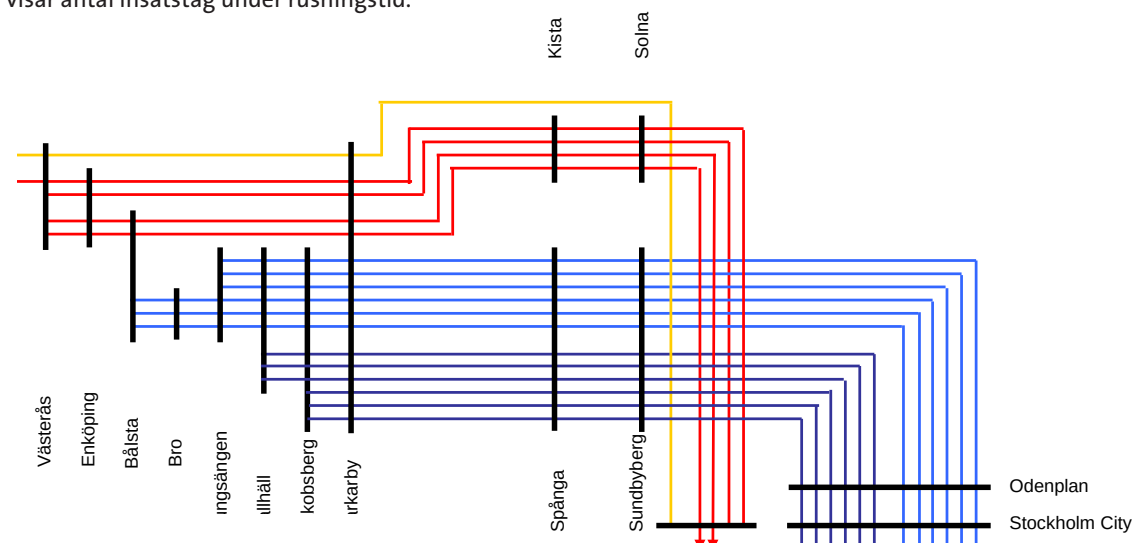
Både regionaltågstrafiken och pendeltågstrafiken antas i framtiden få fler avgångar.

Banverkets bedömning är att de 12 pendeltågen och 4 regionaltågen per timme och riktning som ansatts i denna utredning svarar mot behovet.

Antagande om trafikeringsprinciper för Befintlig korridor och Kista korridor baseras på genomförd omvärlds- och marknadsanalys som skett i samråd med berörda aktörer för år 2020 samt tidigare prognoser genomförda av Banverket och SL.



Förslag till framtida tågtrafikupplägg för Befintlig korridor. Antal tåg per timme och riktning i rusningstrafik. Mörkblå linje visar antal insatståg under rusningstid.



Förslag till framtida tågtrafikupplägg för Kista korridor. Antal tåg per timme och riktning i rusningstrafik. Mörkblå linje visar antal insatståg under rusningstid.

2. UTREDNINGSLTERNATIV

Samma totala trafikmängd har ansatts för både Befintlig korridor och för Kista korridor.

Nedan redovisas förslag till framtida tågtrafikupplägg för de två korridorerna. Varje linje representerar ett tåg i vardera trafikriktning. Trafikeringsbilderna avser tågtrafiken under den så kallade rusningstrafiken, dvs. de mest belastade trafiktimmarna i antal tåg per timme och riktning, för persontrafiken. Rusningstrafiken antas vara på morgonen mellan kl 06.00 – 09.00 och på eftermiddagen mellan kl 15.00 – 18.00. Under övrig tid, den s.k. lågtrafikperioden går ungefär hälften av tågen. Godstrafiken redovisas inte i trafikeringsbilderna.

Dagens tågtrafik - godståg

Mälarbanan är inte ett av de viktigaste godsstråken idag och bedöms heller inte bli det i framtiden. Godstrafik går idag på Mälarbanan i en begränsad omfattning med två genomgående tåg per dag i vardera riktningen sträckan Tomtebodav – Kallhäll, ungefär två tåg per vardag i vardera riktningen sträckan Lunda – Tomtebodav samt ungefär sex tåg per dag i vardera riktningen sträckan Sundbyberg – Tomtebodav.

Tågtrafiken i framtiden - godståg

Hur godstrafiken kommer att utvecklas i framtiden är mycket svårt att prognostisera. Målet med en utbyggd spårkapacitet är dock att förbättra förutsättningarna för framtida godstrafik på Mälarbanan. Utbyggnaden mellan Tomtebodav och Kallhäll möjliggör trafik med två godståg per timme och riktning under lågtrafik.

Totala antalet godståg under dygnet styrs för befintlig korridor kraftigt av hur anslutningen till Tomtebodav godsbangård utformas. Den valda

huvudlösningen för befintlig korridor medger ca 15 godståg per dygn och riktning. Kista korridor medger liksom befintlig korridor ca 15 godståg per dygn och riktning i befintligt järnvägsstråk. Godståg kommer inte att kunna köra via Kista. Det beror på spårens kraftiga lutningar i anslutningspunkterna till befintliga banor. Säkerhetsåtgärderna för att klara farligt gods i tunneln i Kista korridor (under Järvafältet) skulle även bli väldigt dyra.

3. MKB - Metodik och bedömning

I detta kapitel redogörs för miljökonsekvensbeskrivningens syfte och utförande, avgränsning och osäkerheter, metodik och bedömningsgrunder samt för den bedömningsskala och matris för sammanfattad bedömning som används för att göra ändamålsenliga och tydliga konsekvensbeskrivningar. Därtill redovisas övergripande de bestämmelser som finns för hushållning med mark och vatten samt för skyddsvärda arter.

3.1 Syfte och utförande

Syftet med denna MKB tillhörande järnvägsutredningen för Mälarbanan, Tomtebodavägen – Kallhäll, är att klargöra vilken påverkan på människors hälsa, miljö och hushållning med mark och vatten som de studerade lokaliseringalternativen medför och på så sätt möjliggöra en samlad bedömning av projektets miljökonsekvenser samt de förhållanden som är av särskild betydelse för regeringens prövning om tillåtlighet.

Fokus ligger på alternativskiljande aspekter och allmänna intressen. Miljökonsekvensbeskrivningen ska också redovisa åtgärder för att minimera eller kompensera negativa miljökonsekvenser under bygg- och driftskede.

För att intressenter ska informeras om projektet, dess utformning och eventuell påverkan samt ges möjlighet att föra fram synpunkter sker samråd kontinuerligt med allmänhet, kommuner, länsstyrelse m.fl. i enlighet med bestämmelserna i miljöbalken. Det finns möjlighet att lämna muntliga som

skriftliga synpunkter under hela processens gång, antingen via de organiserade samrådsmöten som hålls eller via spontana samtal eller skrivelser till Banverket. Inkomna synpunkter stäms av och tas i beaktande under arbetets gång. Därtill arkiveras alla inkomna synpunkter och sammanställs i en *Samrådsredogörelse*. Denna utgör underlag i järnvägsutredningen och redovisas efter utställningen i Slutrapporten. Inkomna synpunkter avseende miljön redogörs det också kortfattat för i avsnitt 1.4 *Planering och samråd*.

Innan järnvägsutredningen ställs ut ska tillhörande miljökonsekvensbeskrivning granskas och godkännas av Länsstyrelsen i fråga om huruvida de mest väsentliga miljökonsekvenserna har behandlats i tillräcklig omfattning samt om samråden bedrivits i enlighet med lagkraven. Innehållet i en MKB regleras i 6 kap. 3 § miljöbalken. Länsstyrelsen i Stockholms län beslutade i september 2008 att godkänna föreliggande MKB. Länsstyrelsens beslut kan läsas i sin helhet i bilaga 2. Efter godkännandet har endast

redaktionella ändringar och ändringar av förtydligande karaktär genomförts.

MKB - en process och ett dokument

MKB är en förkortning med två olika betydelser. Det syftar dels på *arbetsprocessen*, miljökonsekvensbedömningen, som är en metodik för att få fram ett beslutsunderlag, bl.a. i beslut om tillståndsärende enligt miljöbalken. Processen innebär att man försöker förutse vilka positiva respektive negativa konsekvenser en verksamhet eller åtgärd får, för att öka möjligheten till miljöhänsyn. Genom samrådsförfarandet ger den också ökad insyn för allmänheten i planerade verksamheter och åtgärder.

MKB står också för miljökonsekvensbeskrivning, det *dokument* som tas fram i miljöbedömningsprocessen för att identifiera och beskriva effekter och konsekvenser av en planerad verksamhet eller åtgärd. Förkortningen MKB används i första hand för dokumentet och inte för processen.

3. MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNINGEN

Planeringsprocessen för järnvägsutredningen inklusive miljökonsekvensbeskrivningen redogörs det för i kap. 1.4 *Planering och samråd*.

Arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen sker i samverkan med andra delområden väsentliga i en järnvägsutredning. Ett exempel på sådant är den tekniska järnvägsutredningen som preciserar alternativa korridorer och tekniska systemlösningar.

De olika sakområden som ska beskrivas och analyseras i miljökonsekvensbeskrivningen, t.ex. kulturmiljö, naturmiljö, luft och buller, handhas av experter inom respektive område. En särskild utredningsgrupp ansvarar för sammanställning och utformning av miljökonsekvensbeskrivningen (se försättsbladets insida).

3.2 Avgränsning och osäkerheter

Avgränsning

Avgränsning i tid

Järnvägsutredningen är upprättad utifrån en tänkt situation år 2020 (kort perspektiv). Den trafikering som möjliggörs ska emellertid vara tillräcklig för att motsvara behoven även på längre sikt, till 2030 (medellångt perspektiv) och till 2050 (långt perspektiv). De senare längre tidsperspektiven beskrivs endast trafikeringsmässigt i Slutrapporten och utgör inte ett tillräckligt underlag för alternativskiljande analyser med avseende på miljöpåverkan i miljökonsekvensbeskrivningen. Detta innebär i sig en väsentlig osäkerhet i miljökonsekvensbeskrivningen vad gäller ett litet längre perspektiv än 2020, se vidare kommande avsnitt om *Osäkerheter*.

Geografisk avgränsning

I miljökonsekvensbeskrivningen används olika geografiska avgränsningar. Utgångspunkten är de två utredningskorridorer som upprättats i utredningen. Dessa är de två av ett tiotal tidigare studerade korridorer, som visat sig vara de mest lämpade dragningarna av Mälarbanan, Tomtebodavägen – Kallhäll, att utreda vidare i detta skede (se kap. 2 *Utredningsalternativ*). Dessa korridorer utgör utredningsområdet i föreliggande MKB.

För att underlätta beskrivningen av alternativskiljande konsekvenser har utredningskorridorerna delats upp i tre delar:

1. Befintlig korridor inre (Tomtebodavägen – Barkarby),
2. Kista korridor inre (Tomtebodavägen – Solna – Kista – Barkarby)
3. Befintlig/Kista korridor yttre (Barkarby – Kallhäll).

Det är främst del ett och två som är i fokus när det gäller val av alternativ sträckning, medan den tredje är en gemensam delsträcka för de två utredningsalternativen. Mot bakgrund därav har den yttre delen av befintlig korridor friställts från den inre. Detta illustreras på kartor och figurer i föregående kapitel, se t.ex. 2.4 *Delsträckor*.

Utmed utredningsområdet beskrivs sedan de miljömässiga planeringsförutsättningar, möjliga konsekvenser och nödvändiga åtgärder som är angelägna att ta i beaktande vid respektive alternativ. Dragningarnas fysiska påverkansområde innefattar en korridor på ungefär 10–20 meter från yttersta spårets mitt, medan influensområdet kan vara än vidare än så och varierar beroende på vilken typ av

aspekter som studeras (vibrationer, landskapsbild och klimatpåverkan). Lokalt kan korridorerna vara bredare. Utredningskorridorerna sträcker sig mellan Tomtebodavägen i söder och Kallhäll i norr.

I de fall det anses nödvändigt redogörs det för specifika avgränsningar per sakområde i respektive kapitel och avsnitt.

Avgränsning i sak

Miljökonsekvensbeskrivningen fokuserar i huvudsak på att belysa alternativskiljande aspekter.

Följande sakområden har bedömts vara av relevans att studera i miljökonsekvensbeskrivningen:

- Planering och markanvändning (innefattar riksintressen för kommunikationer och kommunal planering och markanvändning)
- Stad och landskap
- Kulturmiljö
- Naturmiljö
- Friluftsliv och rekreation
- Luft
- Energianvändning och klimatpåverkan
- Buller och vibrationer
- Magnetiska fält
- Mark och vatten
- Risk och säkerhet

Därtill studeras också miljömedicin, dvs. miljöeffekters påverkan på människors hälsa. Denna miljöaspekt behandlas dock inte som ett eget sakområde utan tas i beaktande där konsekvenser som kan

tänkas innebära en direkt påverkan på människors hälsa har identifierats.

Avgränsning i underlagsmaterial

Miljökonsekvensbeskrivningen baseras till viss del på befintligt material men kompletteras med nya inventeringar, undersökningar och ritningar i de fall väsentlig information saknas för en utredning på denna nivå.

Osäkerheter

Utredningar av detta slag utgår från den kunskap vi har idag och är alltid förknippade med osäkerheter i olika led. Vi har t.ex. inte har full kunskap om:

- framtida markanvändning och bebyggelseutveckling
- framtida resmönster, färdmedelsfördelning och godstransportutveckling

Ovanstående osäkerheter ökar väsentligt utifrån ett litet längre perspektiv, bortom år 2020.

Osäkerheter förknippade med de olika analyser som görs i en MKB kan exempelvis gälla:

- uppgifter och kunskap om grundläggande data
- modeller och beräkningsmetoder av olika slag
- slutsatser om konsekvenser

Dessutom kan osäkerheter finnas i de olika bedömningar och sammanvägningar som måste göras i en MKB. Inom respektive sakområde redogörs det specifikt för de osäkerheter som identifierats i de analyser som genomförts inom ramen för dessa. De osäkerheter som visar sig vara av särskild vikt för en god fortsatt planering av Mälarbanan sammanfattas särskilt i avsnitt 8.2 *Miljöfrågor att utreda vidare*,

vilket innebär att de kommer att utredas vidare i nästa skede.

3.3 Metodik och bedömningsgrunder i MKB-arbetet

I kapitel 4 *Förutsättningar* redogörs det för den metodik och de mest centrala bedömningsgrunder som man utgår ifrån inom respektive sakområde. Med metodik menas det tillvägagångssätt som används för att identifiera, beskriva och bedöma projektets effekter på människor och miljön; Bedömningsgrunder är de juridiska eller på annat sätt vedertagna normeringar som används som utgångspunkt för att beskriva och gradera de konsekvenser man identifierat. Bedömningsgrunderna ska i första hand användas för att göra ändamålsenliga och tydliga konsekvensbeskrivningar och för att kunna göra sammanfattade bedömningar i enlighet med matrisen på nästa sida.

De beskrivningar av nuläge och utredningsalternativ som genomförs i föreliggande MKB görs med stöd av följande typer av bedömningsgrunder:

- Miljöbalkens allmänna hänsynsregler (bilaga 3)
- De nationella miljökvalitetsmålen (bilaga 4)
- Miljöbalkens miljökvalitetsnormer (MKN)
- Riksintressen, naturreservat, fornlämningar och övriga skyddsområden enligt miljöbalken samt Kulturminneslagen (se 3.5 *Hushållning med mark och vatten samt skyddsvärda objekt*)
- Riktvärden för miljökvalitet, gällande luft, buller m.m.
- Regionala och lokala värden

Miljöbalkens allmänna hänsynsregler och de nationella miljökvalitetsmålen används sällan som konkreta bedömningsgrunder då dessa är av mer generell karaktär och ska vara allmänt vägledande i miljöarbetet. De övriga bedömningsgrunderna är konkretiseringar i syfte att bättre kunna följa och leva upp till dessa mer allmängiltiga föresatser. En diskussion kring i vilken utsträckning föreliggande projekt som helhet efterlever och styr mot hänsynsreglerna och styr mot miljökvalitetsmålen redovisas i Slutrapporten.

Miljöbalkens och Kulturminneslagens olika typer av skyddsområden förklaras generellt i avsnitt 3.5 *Hushållning med mark och vatten samt skyddsvärda objekt*. Vilka områden, miljökvalitetsnormer, riktvärden m.m. som berörs specifikt av projektet redogörs det för under respektive sakområde.

3.4 Bedömningsskala och sammanfattad bedömning

Bedömningsskala

En bedömning av en åtgärds sammantagna konsekvens för ett sakområde görs genom en sammanvägning av det berörda intressets värde och av ingreppets eller störningens omfattning. Konsekvenserna beskrivs i tre graderingar – stora, måttliga eller små konsekvenser. Där inte annat anges avses negativ konsekvens. Positiva konsekvenser lyfts fram och tydliggörs. Denna sammanvägning exemplifieras i matrisen nedan.

För att precisera ovan nämnda sammanvägning utformas så kallade bedömningsskalor för respektive sakområde. Bedömningsskalor är preciserade beskrivningar av vad som skulle innebära en stor, måttlig och liten konsekvens för ett utpekat sakområde.

Intressets värde	Ingreppets/störningens omfattning		
	Stor omfattning	Måttlig omfattning	Liten omfattning
Högt värde	Stor konsekvens	Måttlig-stor konsekvens	Måttlig konsekvens
Måttligt värde	Måttlig-stor konsekvens	Måttlig konsekvens	Liten-måttlig konsekvens
Lågt värde	Måttlig konsekvens	Liten-måttlig konsekvens	Liten konsekvens

Matris över metodiken bakom de bedömningsskalor som används i miljökonsekvensbeskrivningen.

Bedömningsskalorna används som grund för att göra ändamålsenliga bedömningar av hur projektets olika utredningsalternativ och alternativa utformningar påverkar enskilda sakområden i förhållande till Nollalternativet. Se avsnitt benämnda Bedömningsskala i kap. 5 *Konsekvenser i byggskede* och kap. 6 *Konsekvenser i driftskede*.

Att bedömningarna görs i förhållande till Nollalternativet innebär att Nollalternativet är neutralt, dvs. det bedöms inte med avseende på konsekvenser utan är en beskrivning av sakområdets tillstånd i det fall att projektet inte genomförs. Anta att Befintlig korridor inre bedöms innebära måttliga konsekvenser, då är detta en bedömning i jämförelse med Nollalternativet och inte utifrån nuläget (för beskrivning av Nollalternativet se 2.2 *Järnvägsutredningens Nollalternativ*).

I bilaga 5 exemplifieras graderingen av värde och omfattning (axlarna i ovanstående matris).

Matris för sammanfattad bedömning

För att enkelt skildra och sammanfatta de bedömningar som görs av studerade utredningsalternativ och alternativa utformningar inom respektive sakområde, används en matris med upplägg enligt exemplet nedan. Bedömningarna görs i i första hand i jämförelse med Nollalternativet, dvs. inte nuläget.

Det bör förtydligas att bedömningar görs specifikt av de alternativa utformningar som studeras i Sundbyberg och Solna. Därutöver bedöms delsträckorna Befintlig och Kista korridor inre övergripande, en bedömning som ej inbegriper de alternativa utformningarna. För att få en övergripande bild av respektive delsträcka måste alltså den generella bedömningen av delsträckan sättas i relation till vardera alternativ utformning.

I slutet av miljökonsekvensbeskrivningen, kap. 7 *Mälarbanans samlade miljöpåverkan*, ställs alla de sammanfattade bedömningarna för respektive sakområde samman till en samlad matris. Detta för att ge en bild av projektets samlade miljöpåverkan.

Sakområde	Alternativ							
	Befintlig korridor inre				Kista korridor inre			Befintlig/Kista korridor yttre
	Alt. utformning Sundbyberg				Alt. utformning Solna			
	A	B	C		A	B		
Kulturmiljö								

Delsträckan Befintlig korridor inre exkl. delen för alt. utformning i Sundbyberg

Delsträckan Kista korridor inre exkl. delen för alt. utformning i Solna

Matris över sammanfattad bedömning per sakområde. Bedömningen görs i första hand utifrån Nollalternativet, dvs. inte nuläget. Här exemplifierat med kulturmiljö.

3.5 Hushållning med mark och vatten samt skyddsvärda objekt

Detta avsnitt beskriver de olika bestämmelser som finns i miljöbalken för de olika typer av mark- och vattenområden samt arter som kan tänkas beröras av föreliggande projekt. Vidare redogörs för Kulturminneslagens skydd av olika kulturmiljöobjekt. Mark- och vattenområden samt skyddsvärda arter och objekt som berörs specifikt av Mälarbanan, delen Tomtebodan – Kallhäll, redogörs det för under respektive sakområde i kommande kapitel.

Områden av riksintresse enligt 3 kap. miljöbalken, m.m.

Miljöbalken 3 kap. samt Förordning (1998:896) om hushållning med mark- och vattenområden m.m.

Mark- och vattenområden ska användas för det eller de ändamål för vilka områdena är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov. Företräde ska ges sådan användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning. Stora mark- och vattenområden som inte alls eller endast obetydligt är påverkade ska så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt påverka områdenas karaktär. Om ett område enligt 5–8 §§ är av riksintresse för flera oförenliga ändamål, ska företräde ges åt det eller de ändamål som på lämpligaste sätt främjar en långsiktig hushållning med marken, vattnet och den fysiska miljön i övrigt. Behövs området eller del av detta för en anläggning för totalförsvaret ska försvarsintresset ges företräde. Beslut med stöd av första stycket får inte strida mot bestämmelserna i 4 kap.

Områden av riksintresse enligt 4 kap. miljöbalken

Miljöbalken 4 kap. samt Förordning (1998:896) om hushållning med mark- och vattenområden m.m.

Områden som tas upp i 4 kap. miljöbalken är av helhet av riksintresse med hänsyn till områdets natur- och kulturvärden. Exploateringsföretag och andra ingrepp i miljön får endast komma till stånd om de inte möter något hinder enligt 4 kap. 2–8 §§ miljöbalken och att det kan ske på ett sådant sätt att det inte påtagligt skadar områdets natur- och kulturvärden. Bestämmelserna ska inte utgöra hinder för utvecklingen av befintliga tätorter eller av det lokala näringslivet. Inom områden som anges i 4 kap. 2 § ska turismens och det rörliga friluftslivets intressen särskilt beaktas vid bedömningen av tillåtligheten av exploateringsföretag och andra ingrepp i miljön.

I anlustning till båda korridorerna ligger *Mälaren med öar och stränder*, ett riksintresse för naturvård enligt 4 kap. 2 § miljöbalken.

Ett område som klassas som särskilt riksintresse enligt särskilda bestämmelser i 4 kap. 7 § och som kan tänkas beröras inom ramen för föreliggande projekt är *Nationalstadsparken Ulriksdal-Haga-Brunnsviken-Djurgården*. Inom och i angränsning till nationalstadsparken får ny bebyggelse och nya anläggningar komma till stånd och andra åtgärder vidtas endast om det kan ske utan intrång i parklandskap eller naturmiljö och utan att det historiska landskapets natur- och kulturvärden i övrigt skadas.

Skyddade områden och objekt enligt Kulturminneslagen

Lagen om kulturminnen innehåller bland annat bestämmelser för skydd av värdefulla byggnader, fornlämningar och kyrkliga kulturminnen. I lagens inledande bestämmelser anges att ”det är en nationell angelägenhet att skydda och vårda vår kulturmiljö. Ansvar för detta delas av alla. Såväl enskilda som myndigheter ska visa hänsyn och aktsamhet mot kulturmiljön. Den som planerar eller utför ett arbete ska se till att skador på kulturmiljön såvitt möjligt undviks eller begränsas”.

Fornlämningar

Fornlämningar skyddas enligt 2 kap. Kulturminneslagen. Fornlämningar är spåren efter mänsklig verksamhet, som på olika sätt syns eller finns i vår omgivning. De kan till exempel utgöras av boplatser, gravfält, fornborgar, ruiner och kulturlager i medeltida städer. Det gemensamma för dem är att de är varaktigt övergivna. Till en fast fornlämning hör ett så stort område som behövs för att bevara fornlämningen och ge den ett tillräckligt utrymme med hänsyn till dess art och betydelse. Detta område benämns fornlämningsområde och kan innebära ett skyddsavstånd på 100–150 meter kan bli aktuella kring objekt.

I Kulturminneslagen finns bland annat regler om samrådskyldighet med Länsstyrelsen och tillstånd när det gäller fasta fornlämningar.

Byggnadsminne

Värdefulla byggnader behandlas i 3 kap. Kulturminneslagen och kan förklaras som byggnadsminnen av länsstyrelsen. Till ett byggnadsminne ska åtföljas skyddsföreskrifter och kan även innefatta

3. MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNINGEN

ett skyddsområde kring byggnaden. Det finns byggnadsminnen i närheten av utredningsområdet, men de bedöms inte beröras direkt av projektet.

Kyrkliga kulturminnen

Kyrkliga kulturminnen behandlas i 4 kap. Kulturminneslagen Enligt denna ska alla kyrkobyggnader och kyrkotomter som tillhör Svenska kyrkan samt alla begravningsplatser vårdas och underhållas så att deras kulturhistoriska värde inte minskas. Alla kyrkor tillkomna före 1940 är skyddade enligt lagen och får inte på något väsentligt sätt ändras.

Övriga skyddsbestämmelser

Natura 2000

Miljöbalken 4 kap. 1, 8 §§, 6 kap 1, 7 §§ samt 7 kap 27 - 29 b §§. Förordning (1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken m.m., 16-20 §§.

Inga Natura 2000-områden berörs av föreliggande projekt.

Naturreservat

Miljöbalken kap.7, 4-8 §§, Förordning (1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken m.m.

Enligt Naturvårdsverket ska naturvårdsområden som angetts i naturvårdslagen (1964:822) 19 § vid tillämpningen av miljöbalken anses som naturreservat. Naturreservatet innebär ett starkare skydd än det tidigare naturvårdsområdet.

Kulturresevat

Miljöbalken kap.7. 9 §, Förordning (1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken m.m.

Biotopskyddsområde

Miljöbalken kap 7, 11 § Förordning (1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken m.m., 5-8 §§.

Mindre mark- och vattenområden som utgör livsmiljöer för hotade växt- och djurarter, eller som annars är särskilt skyddsvärda kan förklaras som biotopskyddsområden. I förordningen om områdesskydd har alléer, källor med omgivande våtmarker, odlingsrösen, pilevallar, småvatten, stenmurar och åkerholmar pekats ut som områden av ett visst slag som ska skyddas. Dispens krävs för ingrepp i ovanstående områden. Åkerholmar skyddas endast i jordbruksmark och inte i exempelvis rekreatiomsområden.

Vattenskyddsområde

Miljöbalken 7 kap. 21-22 §§ Förordning (1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken m.m., 5-8 §§.

Särskilda bestämmelser om skydd för djur och växtarter

Miljöbalken 7 - 8 kap. 1-5 §§, Förordning (1998:1252) om områdesskydd enligt Miljöbalken m.m. och Artskyddsförordningen (1998:179)

Rödlistade arter är arter som på något vis är hotade eller sällsynta. Rödlistade arter är inte formellt skyddade enligt gällande lag, men är menade att fungera som bedömningsunderlag i samhällsplaneringen.

Fridlysta arter är enligt miljöbalken skyddade mot plockning, förvaring och handel. Även fridlysta arters livsmiljöer är skyddade. Skyddet gäller ej för exploatering.

Landskapsbildsskydd

Landskapsbildsskydd är en äldre skyddsform (som bildades med stöd av 19 § naturvårdslagen) och ett begrepp som inte finns i miljöbalken. Det ersätts successivt med andra skyddsformer men fram tills dess gäller bestämmelserna i landskapsskyddsområdena.

Särskilda föreskrifter finns framtagna för varje landskapsbildsskydd. Tillstånd fordras för ny bebyggelse, vägar och andra anläggningar som kan ha en negativ effekt på landskapsbilden. Det reglerar inte skogsbruk och jordbruk. Landskapsbildsskydd handläggs av länsstyrelserna.

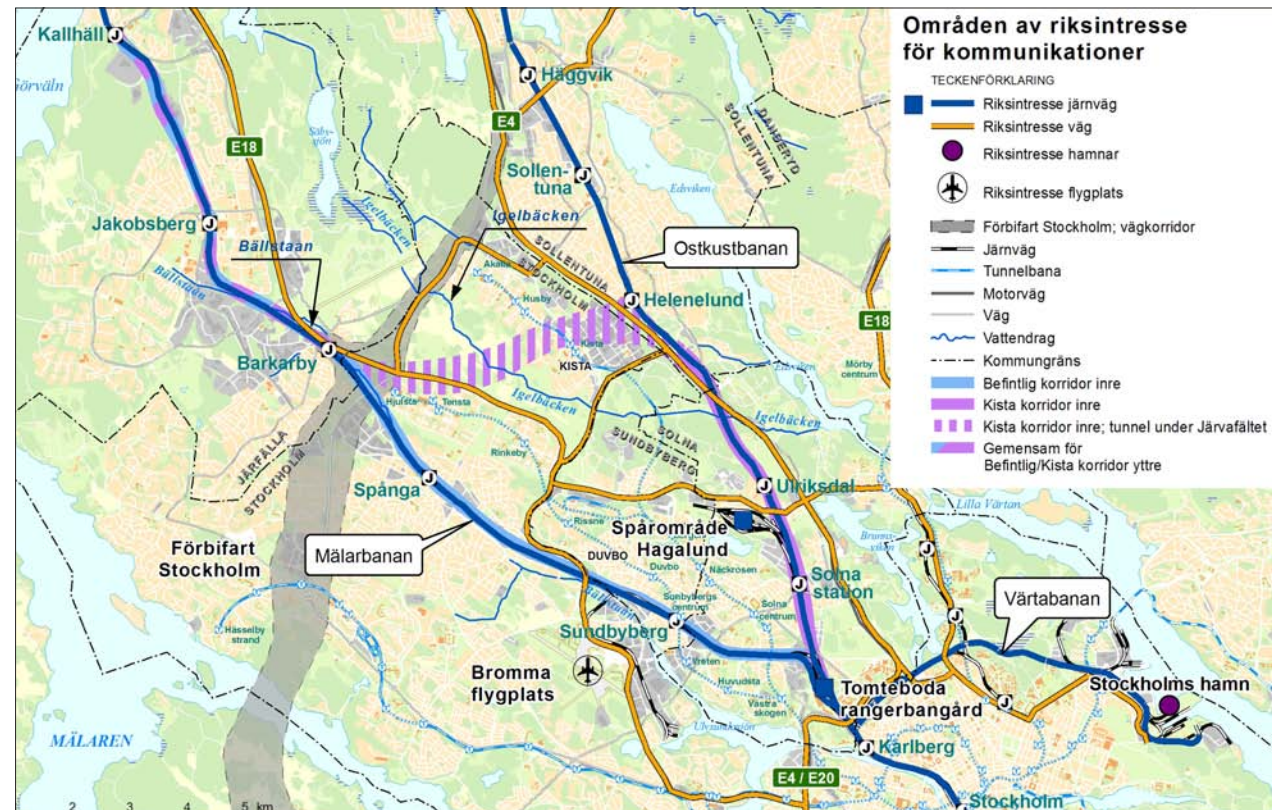
4. Förutsättningar

I detta kapitel beskrivs metodik och bedömningsgrunder samt nuläget för respektive sakområde - bakgrundsinformation som är relevant för de konsekvensbeskrivningar som görs i efterföljande kapitel. Nulägesbeskrivningarna görs utifrån delsträckorna *Befintlig korridor inre*, *Kista korridor inre* och *Befintlig/Kista korridor yttre*.

4.1 Riksintressen för kommunikationer

Följande riksintressen för kommunikationer finns i närområdet till järnvägsutredningens Nollalternativ och berörda utredningskorridorer, förutom Mälarbanan och Ostkustbanan:

- Väg E4
- Väg E18
- Ulvsundalänken/Kymplingelänken (väg 279)
- Spårrområde Hagalund (Terminalhantering av persontåg)
- Värtabanan
- Bromma flygplats
- Stockholms hamn (Värtan)



Karta över riksintressen för kommunikationer.

4. FÖRUTSÄTTNINGAR

4.2 Stad och landskap

Avsnittet behandlar det landskap och de bebyggda områden som järnvägen går eller är tänkt att gå genom. För att beskriva karaktären av områdena behöver såväl de generella dragen som mer specifika företeelser redovisas. De stora dragen i landskapet som landformationer, växlingarna mellan berg och till exempel morän eller lermarker är naturgivna. Skillnader mellan öppna marker och skogsområden är till del en följd av naturliga förutsättningar, men är även ett resultat av mänsklig påverkan och utnyttjande.

Bebyggelse förekommer med olika täthet från centrala stadsrum till enskilda byggnader för verksamhet och i olika skalor.

Metodik och bedömningsgrunder

Att beskriva förutsättningarna, det vill säga landskapet och stadsbilden samt järnvägens relation till dessa, handlar om att beskriva det typiska såväl som mer identifierbara avvikelser. Dels görs beskrivningar på en mycket översiktlig nivå, men även av sådant som fångar särskilda företeelser eller aspekter. De aspekter som beskrivs är;

- Stadsbild
- Järnvägen dominerar, framträdande element
- Järnvägen harmonierar, underordnar sig landskapet
- Järnvägen som barriär
 - i landskapet visuellt / fysiskt: bank och skärning
 - i stadsbygd, delar / avgränsar centrum eller tätort mot omgivningarna
- Järnvägens tydliga ingrepp och påverkan idag, t ex bergsskärningar

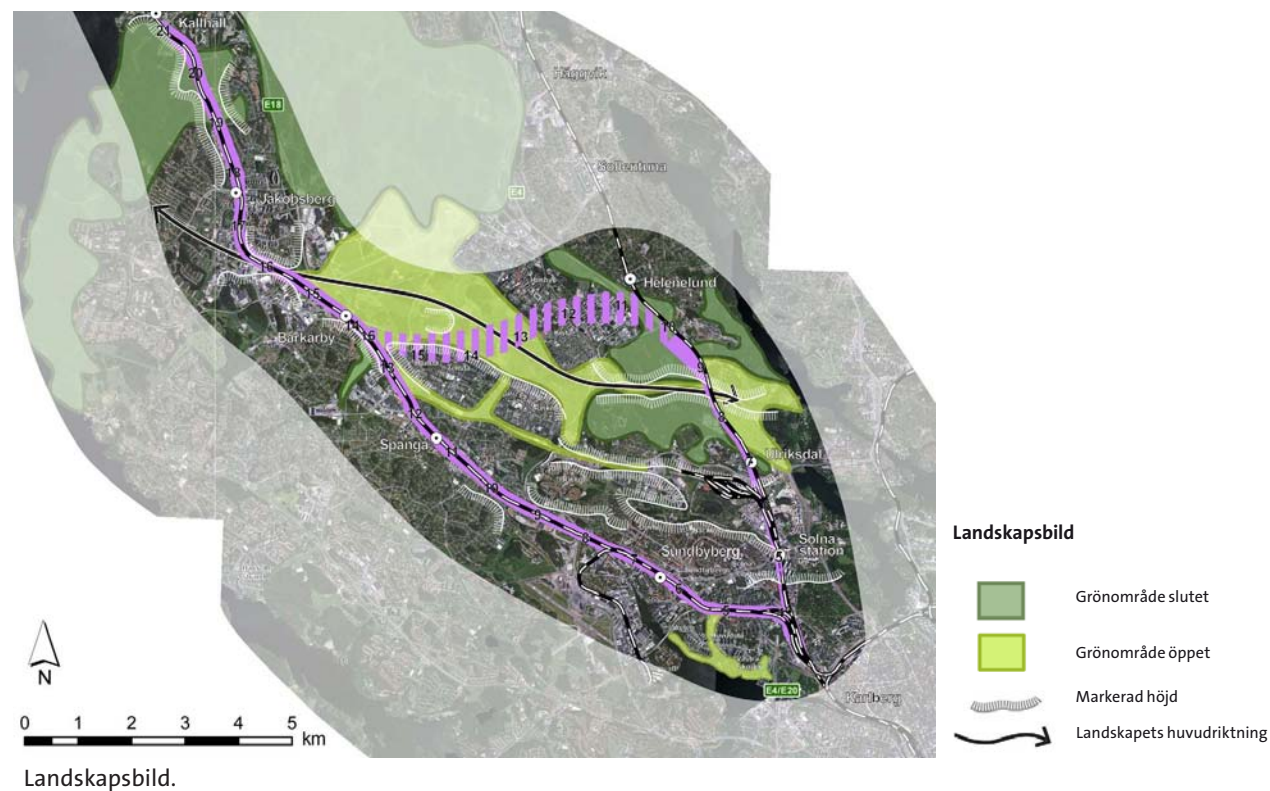
- Järnvägens byggda element som broar, stationer med plattformar, kontaktledningar, bullerskärmar och övrigt
- Järnvägens möte med större vägar och liknande – infrastrukturlandskap

Beskrivningarna är främst baserade utifrån de inventeringar som utförts, kartstudier men även flygfoton har använts. Dessa tillsammans ligger till grund för den vidare identifiering och analys av områdena som skett.

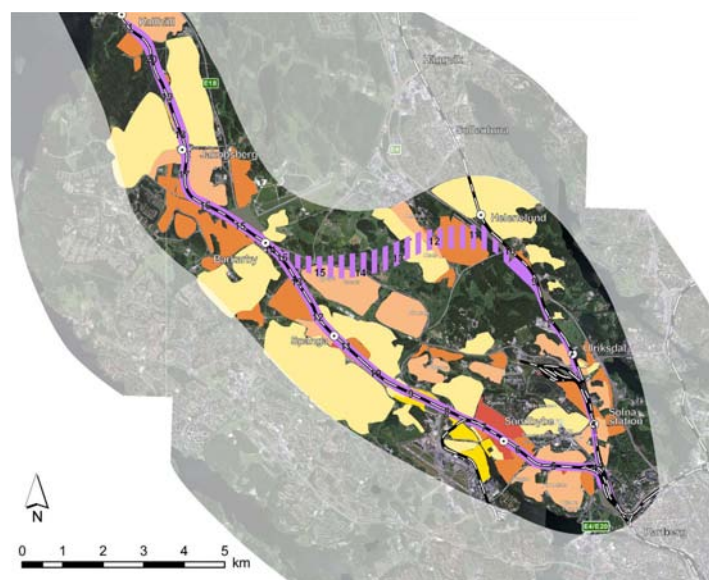
Nuläge

Landskapet

Landskapets karaktär mellan Tomtebodavägen och Kallhäll varierar mellan skogspartier med inslag av öppna fält samt bebyggd miljö med koncentration till stationslägena. Den bebyggda karaktären tilltar närmare Stockholms centrala delar. Området tillhör den naturgeografiska regionen "Svealands sprickdalsterräng". Spår från inlandsisen är tydliga med lerslättdalar, moränkullar, sjöar och

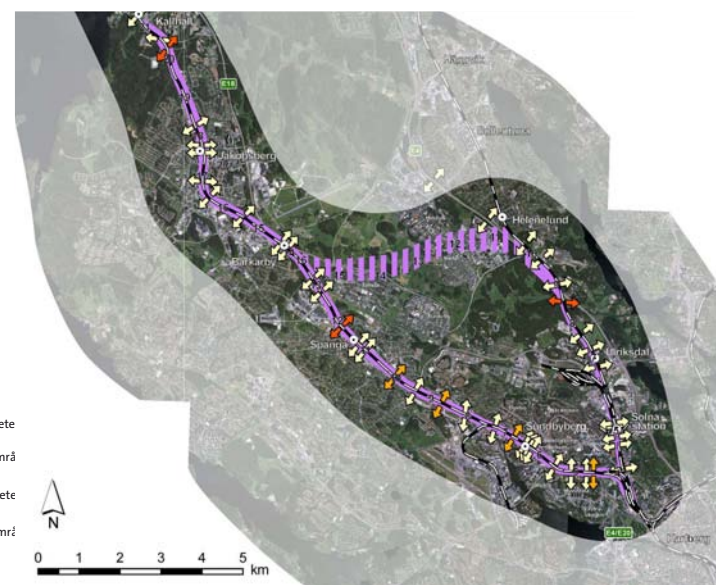


4. FÖRUTSÄTTNINGAR



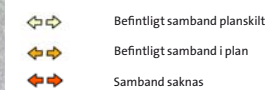
Bebyggelsestruktur.

Bebyggelsestruktur



Barriärer/kopplingar.

Barriär / kopplingar



4. FÖRUTSÄTTNINGAR

vattendrag. Moränkullarna är jämnt fördelade över landskapet, med undantag för större lerområden vid Järvafältet och vid Ulriksdal. Till övervägande del är landskapet relativt flackt men en del närliggande höjdpartier förekommer som till exempel i Sundbyberg, vid Solvalla, Bromsten och Spånga samt mellan Jakobsberg och Kallhäll. I den norra delen av utredningsområdet dominerar moränmarker och skog. En del större öppna och sammanhängande grönområden förekommer, där Järvafältet utgör det största.

Bebyggelsen följer i stort de naturgeografiska förutsättningarna. Den äldre bebyggelsen ligger ofta i skyddade lägen på moränmark, med goda grundläggningsförhållanden och skyddande skog. Lermarkerna har tidigare använts till jordbruk och odling, vilket fortfarande pågår för delar av Järvafältet. Den med tiden ökande efterfrågan på bostäder och lokaler samt nya möjligheter i samband med teknikutveckling har lett till att lermark i stor utsträckning utnyttjats till bebyggelse.

Den befintliga järnvägen utgörs till större delen av dubbelspår i Befintlig korridor inre med undantag för vissa sträckor. För Kista korridor inre består befintlig järnvägskorridor (Ostkustbanan) till övervägande del av fyra spår. Bangårdsområden som dominerar delsträckor av korridorerna och förstärker karaktären av infrastruktur för dessa områden finns vid Tomtebodas, Hagalund och Solna Business Park.

Landskapets uppbyggnad och rumsliga förhållanden gör att stads- och landskapsbilden varierar längs med korridorerna. Öppna rum finns i huvudsak vid Barkarby längs med Mälardalen och vid Överjärva längs med Ostkustbanan.

Det är när järnvägen skiljer ut sig som element i relation till omgivningarna, dess struktur, nivåer eller "linjer" som den blir till en visuell barriär i landskapet. Järnvägen har generellt en åtskiljande effekt, det vill säga separerar ytor från varandra. När järnvägen går på bank eller bro alternativt i skärning blir det en tydlig visuell barriär, men det kan även gälla till exempel vid bangårdarna. När järnväg går genom tätbebyggelse, främst centrumfunktioner, beskrivs översiktligt förhållandet mellan järnväg och övrig bebyggelse.



Stadsbild

Befintlig korridor inre

Mellan Tomteboda och Huvudsta dominerar Tomtebodas stora bangård landskapet. I norr bidrar Mälardalens broar till att förstärka infrastrukturens visuella barriärverkan. Här finns även markerade bergskärningar.

Bebyggelsen mellan Huvudsta och Solna Business Park består till stor del av storskaliga skivhus för bostäder och verksamheter. Idag finns ingen station, men det har tidigare funnits en som lades

4. FÖRUTSÄTTNINGAR



Huvudsta.



Huvudsta. Vy mot Sundbybergsvägen med polishuset till höger i bild.



Huvudsta. Vy över spårområdet och Bangatan.

ned på 1960-talet. Huvudstagatan, på bro över järnvägsspåren, är ett tydligt inslag i stadsbilden. Närmast spåren finns uppvuxen vegetation med värdefulla trädrader samt en mindre park. Längs banan leder en livligt frekventerad gång- och cykelväg. Väster om spåren i höjd med Ankdammsgatan ligger en gata/trafikled som inte är tagen i bruk för trafik och därmed ger ett övergivet intryck och därefter vidtar ett mindre grönområde. Norr om Huvudstagatan och fram till Frösundaleden går järnvägen på bank vilket innebär en barriäreffekt.

Mellan Huvudsta och Sundbyberg ligger Solna Business Park med stora ensartade byggnader för verksamheter. Tillsammans med bangårdsområdets upp till 14 spår ger de en storskalig stadsbild.

I Sundbyberg ligger i nuläget i ytläge en station för regional-, fjärr- och pendeltåg med mellanplattform och skärmtak. Station och spår (fyra stycken söder om Stationsgatan) ligger i en trång korridor genom de centrala delarna och omgivande bebyggelse respektive gator ligger tätt intill spårområdet. Öster om stationen ligger centrala Sundbyberg, en kvartersstad med låg skala och volym, undantag utgör två större byggnadskomplex i de södra delarna. Putsade fasader med butiker i bottenplanet ger en vacker, intim och livlig stadsbild. Järnvägsgatan med bilparkering löper parallellt längs spårområdet genom hela centrala Sundbyberg. Gatan har intensiv trafik och fungerar även som bussgata med hållplatslägen.

På västra sidan bildar butiker och bostadshus en vacker fasad. Ett öppet torgrum med formklippta träd bildar gräns mot järnvägen. Rutnätsstaden följer järnvägen på den östra sidan, medan större

4. FÖRUTSÄTTNINGAR



Sundbybergs station sett norrifrån mot Solna och Huvudsta.

enskilda byggnadsvolymer samt parkeringsytor vidtar på västra sidan norr om själva centrum.

Spårområdet utgör en mycket påtaglig barriär i stadsbilden och delar upp de centrala delarna öster respektive väster om järnvägen. Till viss del avgränsar väl uppväxta träd spårområdet från omgivande bebyggelse.

Mellan Sundbyberg och Spånga förekommer främst lägre villabebyggelse, där Solvallas travanläggning utgör ett tydligt undantag och landmärke. Träd förekommer längs stora delar av spårsträckningen. Vid Annedal (norr om Allébron) finns en bergskärning, vid Bromsten går järnvägen delvis i skärning och kantas av bullerplank. Vid Bromstens idrottsplats är Bällstaån kulverterad under järnvägen.

Vy över Sundbybergs stationsområde från Ekenbergsvägen.



Stationsgatan, Sundbyberg.



Landsvägen, Sundbyberg.



Järnvägsgatan, Sundbyberg.





Spånga station söderifrån.

I Spånga karaktäriseras stationsområdet av den broanordning som ansluter till mellanplattformen och centrumfunktionerna på västra sidan. Centrum är relativt litet med småskalig bebyggelse, där några lamellhus skapar karaktär och landmärke. Mellan spårområdet (som här är fem spår brett) och centrum präglas området av bussterminal och genomfartsgata som sammantaget innebär stora öppna asfaltytor. Östra sidan av Spånga ligger högre, ovan en bergsskärning och villabebyggelsen avskärmas av väl

uppväxt vegetation. I söder avgränsas centrumområde av Spångaviadukten som går över spårområdet. Norr om Spånga omges spårområdet av verksamhetsområden med relativt stora byggnader på den västra sidan. Längre norrut vidtar ett skogsområde. På den östra sidan öppnar sig landskapet med grönytor och vattenspeglar i Spånga vattenpark. På avstånd syns Tensta och Hjulsta på höjderna. Längre broar tvärs spårriktningen är framträdande i landskapsbilden.

Kista korridor inre

Mellan Tomtebodas och Solna dominerar landskapet av Tomtebodas stora bangård. Mälardalens broar bidrar till att förstärka infrastrukturens visuella barriärverkan. Norr om bron över Solnavägen övergår bangården i åtta spår genom bergsskärning fram mot tunnelarna genom Hagalundsberget. Verksamhetsområde med äldre karaktär ansluter ovan bergsskärning och murar på östra sidan.

I Solna ligger stationen direkt norr om Frösundaleden och tunnelpåsagen i Hagalund. Den fysiska miljön runt stationens södra uppgång är präglad av Frösundaleden, tunnelmiljön och bangårdsområdet. Stationen delar snarare upp än håller samman stadsmiljön. Biltrafikens huvudstråk går längs Frösundaleden, Kolonnvägen, Råsundavägen samt Dalvägen och skapar barriäreffekter. Bebyggelseområdena är åtskilda av de stora vägarna och järnvägen. De höga ljusblå skivhusen i Hagalund är ett av Solnas tydligaste landmärken. Höjden som husen står på utgör en tydlig vägg som avgränsar stationsområdet söderut. Kopplingarna i infrastrukturen, och därigenom mellan de olika trafikslagen, är bristfälliga. Omfattande om- och utbyggnadsplaner finns i dagsläget för omgivningen, t.ex. Nationalarenan.

Området mellan Solna station och Ulriksdal präglas av Hagalunds vidsträckt bangårdsområde, men även av bebyggelsen i Frösunda/Ballongbergen. Mot Ritorp begränsas banområdet av bullerplank.

4. FÖRUTSÄTTNINGAR

I Ulriksdal utgör spårområdet (fyrspår) samt plattform med skärmtak en avgränsning av bebyggelsen mot Ulriksdalsfältet. Lägre bullerskärmar avgränsar järnvägen från bostadsbebyggelsen som karaktäriseras av de 15 våningar höga punkthusen i Bagartorp.

Norr om Ulriksdal vidtar det öppna Ulrikdalsfältet öster om spårområdet medan ett skogsområde tillsammans med ett grustag ger karaktär väster om. Vid Överjärva gård går järnvägens fem spår (varav ett nedsänkt i tunnel under övriga) i bergskärning. Järvafältet kan anas vid passage över Igelbäcken,

vilken sker på hög bank som dominerar på nära håll. Därefter domineras landskapsbilden av mötet mellan järnvägen och E4, ett mycket tydligt "infrastrukturlandskap" med mycket stor barriäreffekt.

Kista saknar station för tåg i nuläget. En eventuellt ny station i Kista planeras ligga ca 30 m under mark. Det möjliga läget för stationsbyggnad är omgivet av verksamheter, men i närområdet finns även många flerfamiljshus. I västra änden av plattformarna kan en separat stationsuppgång uppföras som väl kopplar till tunnelbana och busstation vid Kista galleria. I östra änden finns flera alternativa

möjligheter att lokalisera uppgångar integrerat i bebyggelse eller i mindre torgbildningar och parkrum.

Befintlig/Kista korridor yttre

I Barkarby finns en befintlig pendeltågsstation med mellanplattform och skärmtak som på den västra sidan är omgiven av centrumbebyggelse med bostäder och verksamheter. Mellan station och centrum ligger en bussterminal med angoringsgata som löper parallellt med spåren norrut. Terminalområdet innebär att stationen är avskild från övriga



Solna station söderifrån.



Ulriksdal.



Barkarby.



Jakobsberg.

centrum och ligger som en yttre gräns för dess bebyggelse. Kontakten mellan centrum, terminalområde och järnvägsstation sker med gångtunnlar vilket förstärker den separerande funktionsuppdelningen. Bostadsbebyggelsen är storskalig och utgör ett landmärke för platsen. En bro av relativt låg standard går över spår och E18 norr om stationen. Mellan E18 och spårerna ligger ett smalt grönområde med gång- och cykelväg. Spårområdet tillsammans med den fyrfiliga motorvägen skapar ett "infrastrukturlandskap" innan det stora och öppna Barkarbyfältet vidtar.

Mellan Barkarby och Jakobsberg förekommer en del verksamhetsområden väster om spårområdet

som i norr avslutas med ett skogsområde. Öster om spårerna finns öppnare marker innan skog och bebyggelseområde på höjdparter vidtar, strukturen liknar den mellan Spånga och Barkarby.

Jakobsbergs station med mellanplattform, försedd med ett markant stationshus, är omgiven av bostäder och verksamheter med centrumfunktioner i direkt anslutning på östra sidan. Centrum med torg markeras tydligt med det cirka 20 våningar höga kommunhuset som ett starkt landmärke. På denna sida utgör det gamla stationshuset, som ligger i direkt anslutning till spårerna, ett pittoreskt inslag. På västra sidan dominerar en långsträckt bussterminal med stora asfaltytor och storskalig bebyggelse i

mörka färger, vilket förstärker känslan av de stora och tunga byggnadsvolymer. Norr om stationen går Viksjöleden på bro över spårerna, vilket dominerar stadsbilden i detta läge och skär av visuell kontakt norrut. Idag finns tre spår förbi stationen.

Norr om Jakobsberg ligger på västra sidan byggnader för verksamheter och på den östra sidan mindre villabebyggelse. Därefter vidtar ett större skogsområde innan Kallhäll, avbrutet av en större industribyggnad. Passagen genom Görvälns grönområde sker på bank, men den upplevs endast på nära håll förutom vid några korta avsnitt med öppen mark.

4. FÖRUTSÄTTNINGAR



Gång- och cykelväg mellan järnväg och väg E18 vid Barkarby.



Ankdammspassagen ger idag ett välkomnande intryck med de vackra brokonerna och den lummiga grönskan. Genomsikten till andra sidan är också mycket viktig för att tunneln inte ska kännas otrygg.

I Kallhäll ligger stationsområdet (tre spår söderut) i utkanten av centrum och skär samtidigt av kontakten med Mälaren och grönområdet vid Görväln. Karakteristiskt för stationsområdet är den gång- och cykelbro som stationshus med trapphus till plattformar är en integrerad del av. Parallellt med spårområdet går bilvägar på ömse sidor vilket förstärker barriäreffekten. På östra sidan ligger dessutom stora parkeringsplatser, vilket ytterligare förstärker avståndet till centrumfunktioner och ger stationsområdet ett isolerat intryck. Mot väster och Mälaren vidtar ett skogsområde. Söder om Kallhäll passerar järnvägen genom en markerad bergskärning.

Järnvägen i relation till landskapet och stadsbilden
Korridorsalternativen går till övervägande del genom eller i anslutning till bebyggda områden. Bebyggelsen varierar från tät stadsstruktur till småhusområden och verksamhetsområden. Bangårdar vid Tomtebodas, Solna Business Park och Hagalund präglar respektive område starkt. Grönområden i yttre delen av befintlig korridor är främst Görväln mellan Jakobsberg och Kallhäll samt sträckan mellan Barkarby och Jakobsberg. Sträckningar genom större grönområden sker i Kista korridors ytlägesdelar norr om Ulriksdals station vid Järvafältet inklusive passagen över Igelbäcken samt för en kortare sträcka norr om Hjulsta vid anslutningen till Barkarby station. Denna sammanfaller i stort med ett kortare avsnitt mellan Bergslagsvägen och Barkarby station i inre delen av befintlig korridor.

Generellt framstår inte järnvägen som ett dominerande element utan ligger nivåmässigt relativt

väl anpassad till omgivningarna och exponeras därför måttligt. Sträckor där järnvägen framträder på bank är i befintlig korridor inre delen mellan Huvudstaleden och Frösundaleden samt i den yttre delen för större delen av sträckningen genom Görväln. I Kista korridor går järnvägen på tydlig bank främst vid passage över Igelbäcken.

Bergsskärningar i alternativ Befintlig korridor inre är mindre påtagliga men sker i samband med att spåren viker av från bangården i Tomteboda mot Huvudsta, i Annelund samt vid Spånga station. Tydliga skärningar förekommer även på en sträcka norr om Solvalla i Bromsten. I den yttre delen av befintlig korridor finns dominerande bergsskärningar i kurvan söder om Kallhäll station. I Kista korridor går järnvägssträckningen med tunnlar genom berget vid Hagalund samt i bergsskärning intill Överjärva gård.

Man kan lätt få uppfattningen att järnvägen oavsett korridor har en mycket stor påverkan på landskapsbilden och dominerar upplevelsen av områdena som den går genom. Lokalt har järnväg med stationer, broar, bankar m m en klar omgivningspåverkan men på ett översiktligt plan är ändå bedömningen att järnvägen väl harmonierar med förutsättningarna och för större delen av sträckningarna underordnar sig de naturgivna eller stadsbildsmässiga förutsättningarna. Bangårdarna bedöms ha stor påverkan för upplevelsen av omgivningarna. Där järnväg korsar eller ligger parallellt med större vägar som t.ex. E 4, E18 och Ulvsundaleden med flera stora och breda leder blir den sammantagna upplevelsen av ett "infrastrukturlandskap" förstärkt.

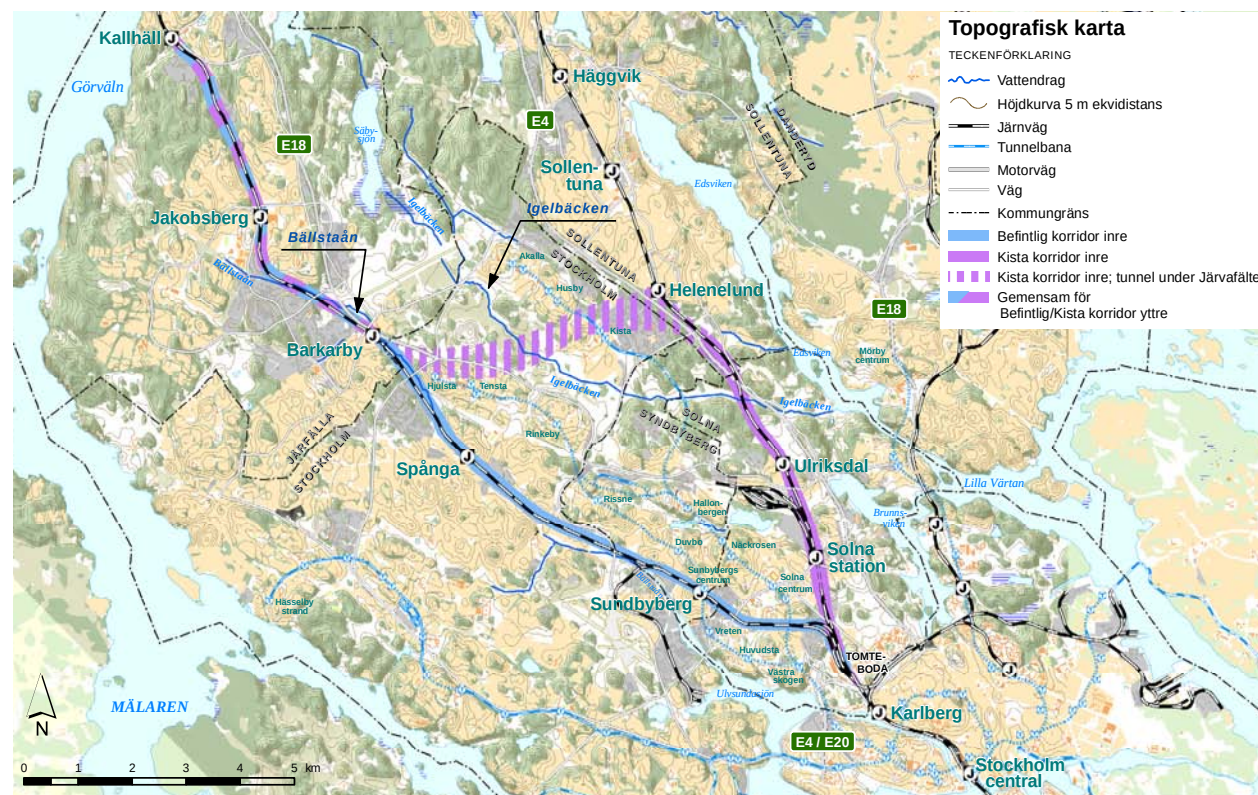
Resenärsperspektiv

Generellt präglas resan i bägge korridorsalternativen av att stor del av omgivningarna är bebyggda, där bostads- och verksamhetsområden ligger nära spårområdet. Bebyggelsen vänder genomgående baksidan mot järnvägen, förutom när den går genom centrum med Sundbyberg som tydligast exempel. Där upplever resenären sig vara mitt i centrum

Orienteringsmöjligheterna är förutom stopp/passage av centrumbebyggelse ganska få och svaga. De få utblickar som erbjuds, t ex vid Överjärva och Barkarby innebär därför värdefull omväxling. Längs större delen av sträckan ligger spårn relativt väl i nivå med omgivningarna med endast mindre höjdskillnader i form av spår på bank alternativt i skärning. Det är främst i samband med passagen av Igelbäcken (Kista korridor) samt bro över bangården mot Huvudsta (Befintlig korridor) som resenären får uppleva större nivåskillnader, med möjlighet till siktlinjer och utblickar.

Bangårdarna ger för delar av sträckorna en stark karaktär åt resupplevelsen och samtidigt medger de viss utblick.

Grönområden och trädrader i bebyggda områden har vegetation tätt in på spårområdet, vilket ger en känsla av "gröna väggar" och förstärker därmed korridorsupplevelsen för resenären.



Topografisk karta över utredningsområdet.

4. FÖRUTSÄTTNINGAR

4.3 Kulturmiljö

Med kulturmiljö menas den av människan påverkade fysiska miljön som vittnar om historiska och geografiska sammanhang. Det kan gälla alltifrån enskilda objekt till stora landskapsavsnitt. Kulturarvet, med dess historiska, estetiska och upplevelsemässiga värden, berättar om människorna, bebyggelsen och markanvändningen genom tiderna och om de kulturer och samhällsförhållanden som varit danande.

För att kulturmiljöns värden ska bestå är det viktigt att sambanden och kontinuiteten i miljön upprätthålls, att kulturmiljöns ursprung är tydligt och att kopplingar till och mellan olika tidsskikt bevaras. För att detta ska bestå krävs att skyddsområden respekteras och fragmentering av miljöerna undviks. Vidare bör intilliggande exploateringar inte verka störande. Tillgängligheten ska beaktas och information om platsen finnas i de fall miljön är möjlig att besöka. Om ingrepp måste ske bör detta utföras på ett sätt som tar till vara på miljöns vetenskapliga potential.

Metodik och bedömningsgrunder

För framtagande av inventeringsunderlag och beskrivning av kulturmiljö har kunskap om kulturhistoriskt värdefulla byggnader och miljöer i första hand hämtats från de berörda kommunernas kulturmiljöprogram och översiktsplaner samt från Länsstyrelsen i Stockholm län. Kulturhistoriskt värdefulla byggnader och miljöer värderas utifrån dess kulturhistoriska sammanhang. Faller de inte in i eller kan relateras till något av miljöbalkens eller Kulturminneslagens skyddsområden klassas de som av lokalt eller regionalt värde.

Kulturhistorik

Människor har vistats i Mälardalen sedan stenåldern då området utgjordes av ett skärgårdsområde. Människorna var nomadiserande och levde på jakt och fiske. Landhöjningen skapade efter hand större sammanhängande landmassor och med jordbrukets inträde permanentades bebyggelsen.

Efter att ha haft en blygsam roll i början får jordbruket och djurhållningen under järnåldern allt större betydelse och större markarealer användes till bete och odling. Boplatserna placerade man gärna på gränsen till impedimentmark vilket gör att de idag är närmast osynliga.

Först under skiftet mellan äldre och yngre järnålder (ca 500 e Kr) fick bebyggelsen ungefär den placering den har idag. När kristendomen blev dominerande placerades kyrkorna ofta centralt i bygden. I det medeltida samhället skapades en adel som knöt stora jordegendomar till sig. Deras sätesgårdar försågs ibland med statusfyllda stenhus som senare, ofta under 1600-talet, byggdes om till ståtliga palats. Den slotts- och herrgårdsmiljö som växte fram under stormaktstiden och frihetstiden har bidragit till att ge Mälardalskapen sin speciella karaktär.

Under 1700- och 1800-talen effektiviserades jordbruket med stora jordreformer och skiften. Jordbrukstekniken utvecklades och under 1800-talet skapades de stora åkerarealer vi kan se idag. 1800-talets växande befolkning och närheten till Stockholm skapade en "jordhunger" och ett flertal sjöar sänktes för att skapa större åkrar.

Ytterligare effektivisering och ökade produktionskrav ledde under 1900-talet till att de små jordbruken inte blev konkurrenskraftiga och slogs ut. Landskapet kom att domineras av få stora gårdar. Industrialismen gjorde att många människor övergav landsbygden och flyttade in till städerna. Stockholm expanderade kraftigt och började ta det tidigare jordbrukslandskapets arealer i anspråk.

1800- och 1900-talet innebar en stor omvandling av

samhälls- och stadsstrukturen i stockholmsområdet. Stadsexpansionen efter industrialismen medförde att gammal kulturmark togs i anspråk för ny bebyggelse. En viktig förutsättning för expansionen var kommunikationerna och järnvägen hade stor betydelse för områdets utveckling. Två järnvägslinjer drogs genom området - Norra stambanan och Västeråsbanan (Mälarbanans tidigare benämning) vilka invigdes 1865 resp. 1876. Längs med järnvägarna växte industri- och stations samhällen upp som t.ex. Sundbyberg, Huvudsta och Hagalund och vid stationerna byggdes stationshus. Vid sekelskiftet expanderade SJ kraftigt och flera nya byggnader uppfördes som t.ex. en stor huvudverkstad och Kontrollkontoret vid Tomtebodan, en stor driftsverkstad vid Hagalund Övre och en ny tunnel genom Hagalundsberget.

Järfälla utvecklades kring järnvägsstationerna som förlades vid de gamla gårdarna. Jakobsbergs station uppfördes invid Jakobsbergs gård i samband med Västeråsbanans invigning 1876 och där ett samhälle sedan växte fram. Tätorterna Barkarby och Kallhäll uppstod först under 1910-talet efter det att stationerna öppnats 1907. Till Kallhäll flyttade också Bolinders Mekaniska verkstäder som hade stor betydelse för samhällets uppkomst och framväxt.

Efter sekelskiftet växte egnahemsrörelsen fram. Inom området återfinns bl.a. egnahemsområdet Duvbo, strax norr om Sundbyberg, Solhems villastad med ett läge vid Spånga station och Tingshusområdet vid Barkarby station.

De senaste decennierna har medfört stora förändringarna med en nybyggnad av storskaliga flerfamiljshus, kontors- och industriområden, serviceanläggningar och trafiksystem som är så påtagliga i stads- och landskapsbilden idag. Under den senare delen av 1900-talet har det bevarade jordbrukslandskapet återigen förändrats med igenväxning och omställning av åkermark till t.ex. golfbanor.

Av de områden av intresse för kulturmiljövård skyddade enligt miljöbalken eller Kulturminneslagen som har studerats, har följande identifierats inom utredningsområdet:

- *Riksintressen för kulturmiljövården enligt 3 kap. miljöbalken.* I anslutning till Kista korridor inre ligger riksintresset Solna, intill Befintlig korridor inre ligger Duvbo riksintresse i Sundbyberg och i anslutning till Befintlig/Kista korridor yttre ligger Görvalns riksintresse för kulturmiljövård.
- *Nationalstadspark enligt 4 kap. miljöbalken.* Området Ulriksdal-Haga-Brunnsviken-Djurgården är en nationalstadspark som ligger i anslutning till Kista korridor inre.
- *Kulturresevat enligt 7 kap. 4 § respektive 9 § miljöbalken.* I anslutning till Kista korridor inre ligger Järvafältets kulturresevat.
- *Kulturmiljöer enl. 2-4 kap. Kulturminneslagen.* Samtliga i texten nämnda fornlämningar skyddas enl. 2 kap. Inga av de byggnader som kan väntas beröras av järnvägsutbyggnaden är kulturminnen. Miljön kring Silverdals griftegård skyddas genom 4 kap. KML.

Vidare har uppgifter om fornlämningar inom utredningsområdet hämtats från FMIS (Fornminnesregistret), Upplands runinskrifter, ortnamnsarkivet SOFI samt i undersökningsrapporter.

Efter framtagande av kunskap om kulturhistoriskt värdefulla miljöer, byggnader och fornlämningar har de alternativa dragningarna fältinventerats. För vidare information om kulturmiljö och kommunalt skydd för kulturmiljö i de berörda kommunerna har även Stockholms stadsmuseum, stadsbyggnads-

kontor och i förekommande fall kommunantikvarier kontaktats. Även hembygdsföreningen har yttrat sig och en diskussion har förts med Stockholms läns hembygdsförbund angående kulturmiljö inom utredningsområdet.

Värdering av kulturhistoriskt värdefull miljö och byggnader har gjorts utifrån befintliga kulturhistoriska värderingar och gällande lagskydd, men även utifrån en översiktlig kulturhistorisk bedömning av Stockholms läns museum. Värderingen av fornlämningarna har gjorts utifrån det gällande lagskyddet i kulturminneslagen samt en bedömning av lämningarnas vetenskapliga och upplevelsemässiga värde (se bilaga 6).

Nuläge

Inom utredningsområdet finns kulturlandskap, bebyggelse- och fornlämningsmiljöer bevarade från äldre tid men området präglas idag framförallt av bebyggelse framvuxen efter industrialismen som en följd av Stockholms expansion. Inte minst har järnvägen haft en stor betydelse för områdets utveckling och prägel, vilket kan utläsas i ett flertal kulturhistoriskt värdefulla miljöer och byggnader utmed järnvägen.

Alternativen berör ett flertal värdefulla kulturmiljöer. Dessa utgörs främst av solitära kulturhistoriska miljöer i form av enskilda byggnader och dess omgivningar. Även om de solitära kulturhistoriska miljöerna idag upplevs som fristående miljöer måste noteras att de utifrån ett mer övergripande perspektiv tillsammans skildrar den förhållandevis heterogena historia som präglar utredningsområdet, se Kulturhistoriken i texttrutan. Många av de s.k. solitära kulturmiljöerna är t.ex. byggnader med koppling till järnvägen och dess verksamhet.

Sambanden mellan de olika miljöerna är redan idag svag, men områdets historia är fortfarande möjlig att utläsa. Ytterligare fragmentering av den här typen av "enskilda" objekt kommer emellertid att innebära att det blir allt svårare att läsa och uppleva detta kulturlandskap.

Utmärkande för fornlämningsmiljön inom området är den rika förekomsten av lämningar från järnåldern och fram till ny tid, medan sten- och bronsålder är sällsynt. De synliga lämningarna är idag ofta belägna på kullar och höjder i landskapet, osynliga lämningar belägna i åker- och skogsmark kan förväntas synliggöras vid eventuella arkeologiska utredningar.

En genomgripande inventering och utredning har gjorts av berörda kulturmiljövården. Nedan redovisas de miljöer som bedöms komma att i olika grad beröras av de två alternativa sträckningarna. Kulturmiljöerna, exkl. arkeologiska områden, redovisas på karta på s. 58 och arkeologiska områden på karta på s. 59. Hänvisningar till dessa görs i följande text.

Befintlig korridor inre

De södra delarna av bansträckningen har relativt få fornlämningar i sin närhet. Det är förmodligen inget ursprungligt tillstånd, utan beror på att dessa delar exploaterades mycket tidigt. Även om vissa fragment av dessa bebyggelselägen finns kvar, så har större delen försvunnit i och med Stockholms expansion.

Längs med korridoren finns äldre förortsbildningar som växt upp utmed järnvägsdragningen. Av kulturhistoriskt värde i Huvudsta är bl.a. Huvudsta skola (objekt 1) från 1909 och en bostadsbebyggelse

4. FÖRUTSÄTTNINGAR



Bebyggelsefront längst med Landsvägen mot spårområdet i centrala Sundbyberg. Foto: Stockholms läns museum.

från 1950-talet (objekt 2). 1950-talsbebyggelsen utgörs av bostadsbebyggelse och är en sammanhängande kulturhistoriskt värdefull miljö och Huvudsta skola en kulturhistoriskt värdefull byggnad enligt Solnas översiktsplan.

I Vretens industriområde, strax söder om Sundbyberg, ligger ett lokstall och en vattentornsbyggnad (objekt 3) uppförda omkring 1904. Bebyggelsen representerar ångloksepoken och bildar en äldre sammanhållen järnvägsmiljö med stora arkitektur- och järnvägshistoriska värden. I Solnas översiktsplan utpekas byggnaderna som kulturhistoriskt värdefulla.

Befintlig järnväg sträcker sig genom centrala Sundbybergs stadskärna (objekt 4). Av övergripande kulturhistorisk betydelse är Sundbybergs ställning som stad och järnvägens betydelse för samhällets



Småskaligt spårområde med bommar intill en äldre industrifastighet i centrala Sundbyberg. Foto: Stockholms läns museum.

uppkomst och utveckling. Till Sundbybergs kulturhistoriska värden hör bl.a. karaktären av stenstad med välbevarad bebyggelse från olika tider men även den industri- och kontorsarkitektur från slutet av 1800-talets fram till idag som visar på Sundbyberg som en betydande industriort. Av särskilt intresse är stadens äldre offentliga byggnader, industribyggnader och bostadsbebyggelse.

Det centrala Sundbyberg har en tydlig avgränsning med bebyggelsefronter mot spårområdet med karaktäristiska småbutiker och andra verksamheter i bottenvåningarna. Ett värdefullt inslag i staden är det relativt småskaliga spårområdet med järnvägsövergång med bommar.

Kulturmiljön i Sundbyberg skyddas generellt genom PBL 3 kap. 12 §. Sammanhängande kulturhistoriskt värdefull miljö eller liknande.



Militära förrådsbyggnader från 1940-talet intill Solvalla travbana. Foto: Stockholms läns museum.

Norr om Sundbyberg ligger riksintresset Duvbo, ett av landets första egnahemsområden från 1899. Duvbo speglar idéerna och organisationsformerna i rörelsens första skede.

Vid Solvalla travbana ligger ett 30-tal militära förrådsbyggnader (objekt 5) uppförda i början av 1940-talet. De utformades som bostadshus för att från luften inte avslöja sin identitet i krigstid. Miljön är inte utpekad som kulturhistoriskt värdefull miljö i Stockholms stads översiktsplan men kan komma att omvärderas vid stadens pågående ytterstadsinventeringar då de är av ett visst militär- och samhällshistoriskt värde.

Några av de fornlämningar i utredningsområdet som inte exploaterats och som kan komma att beröras av föreliggande projekt är Sundby (ark. objekt 1) vid Bromsten. Sundby har gett Sundby-

berg sitt namn och består av två fornlämningsområden. Lämningarna utgörs av gravar främst från yngre järnålder samt runinskrifter på häll och ett relativt udda fynd av en kanot. Fyndet minner om områdets tidigare marina miljö som också namnet Sundby skvallrar om. Resterna av denna miljö syns i Bällstaån som löper precis intill. Gravarna och runhällen ligger relativt skyddat och eftersom runinskrifterna är på fast häll så är de inte flyttbara.

Kista korridor inre

Riksintresset Solna, omfattande Solna sockencentrum, präglas framför allt av 1100-talets rundkyrka med senare tillbyggnader och tillhörande bebyggelse från främst 1700-talet. Riksintresset omfattar också Norra begravningsplatsen invigd 1827. Inom området sträcker sig även Ulriksdal-Haga-Brunnsviken och Djurgården som är en del av världens och Sveriges enda *nationalstadspark*. Området representerar en unik blandning av storstadens kulturbebyggelse, parklandskap och natur. Utmärkande för området är de kungliga slottsmiljöerna som under århundraden präglat landskapet och bebyggelsen.

I Solna, söder om Hagalund, ligger *Gamla och nya centralskolorna* (objekt 6). Gamla centralskolan är Solnas äldsta bevarade skolbyggnad och är uppförd i en enkel klassisk arkitektur. Nya centralskolan uppfördes 1901 intill den gamla och har inslag av 1890-talets arkitektur och tidens nya jugendstil. De två skolorna berättar om utvecklingen av Solnas skolväsende och utgör en viktig del av Solnas historia. Båda byggnaderna är q-märkta i detaljplan, vilket betyder att de har en skyddsbestämmelse i detaljplanen för sitt kulturhistoriska värde. Kring skolorna planlades marken under 1930-talet och

har därefter successivt byggts ut med industribebyggelse. Området kallas idag *Hagalunds industriområde* (objekt 7) och är utpekad som en sammanhängande kulturhistoriskt värdefull miljö i Solna stads översiktsplan.

Utmed korridoren ligger den äldre förortsbildningen *Gamla Hagalund* (objekt 8) som växte upp utanför Stockholm vid sekelskiftet. Gamla Hagalund är i Solna stads översiktsplan utpekad som en sammanhängande kulturhistoriskt värdefull miljö. Bebyggelsen ligger på och kring Hagalundsberget och utgörs delvis av bevarad trähusbebyggelse från tiden. Vid södra tunnelmynningen genom Hagalundsberget ligger den s.k. *Bergmarkska villan* (objekt 9), troligen uppförd under 1890-talet som ett av de första husen i Hagalund. Bergmarkska villan är markerat med q i plan.

Vid norra tunnelmynningen, Solna station, ligger bl.a. de kulturhistoriskt värdefulla bebyggelsemiljöerna *Stinsbostaden* (objekt 10) och *1950-talsbebyggelse vid Förvaltarvägen* (objekt 11). Stinsbostaden utgörs av en villa i tidstypisk nationalromantisk stil uppförd omkring 1910. 1950-talsbebyggelsen utgörs av bostadsbebyggelse i välbevarad tidstypisk arkitektur. Miljön kring Solna station är utpekad som en sammanhängande kulturhistoriskt värdefull miljö i Solnas översiktsplan.

Området kring Ulriksdals station har en stark historisk anknytning till järnvägen, dels genom den stora Hagalundsverkstaden som uppfördes under åren 1913–16 samt den bostadsbebyggelse som växte upp vid stationen och verkstaden. SJ:s *Driftsverkstad Hagalund Övre* (objekt 12) omfattas bl.a. av lokstall med driftsverkstad, vagnhall, vattentorn, ångcentral, oljegasverk, vaktmästarbostad

samt kontorshus. Den ursprungliga anläggningen har från 1930-talet fram till idag utökats med nya byggnader. Verkstadsanläggningen bildar med sin nationalromantiska industriella arkitektur och sina stora, enhetliga, kraftfullt utformade byggnader en verkstadsmiljö som är unik i Sverige. För de värdefulla äldre delarna har upprättats områdesbestämmelser med bevarandesyfte för området inkluderande q-märkningar.

Vid Ulriksdals station ligger de s.k. *Rödingarna* (objekt 13) som utgörs av flerfamiljsvillor uppförda som personalbostäder åt SJ:s anställda under 1910-tal. Av ursprungligen sju villor återstår fem, två har rivits vid tidigare breddning av spåren. Byggnaderna är välbevarade, tidstypiska exempel på tidiga 1900-talets nationalromantiska villor med stora trädbevuxna tomter och utgör en samlad



”Rödingarna”, SJ:s personalbostäder från 1910-talet vid Ulriksdals station. Foto: Stockholms läns museum.

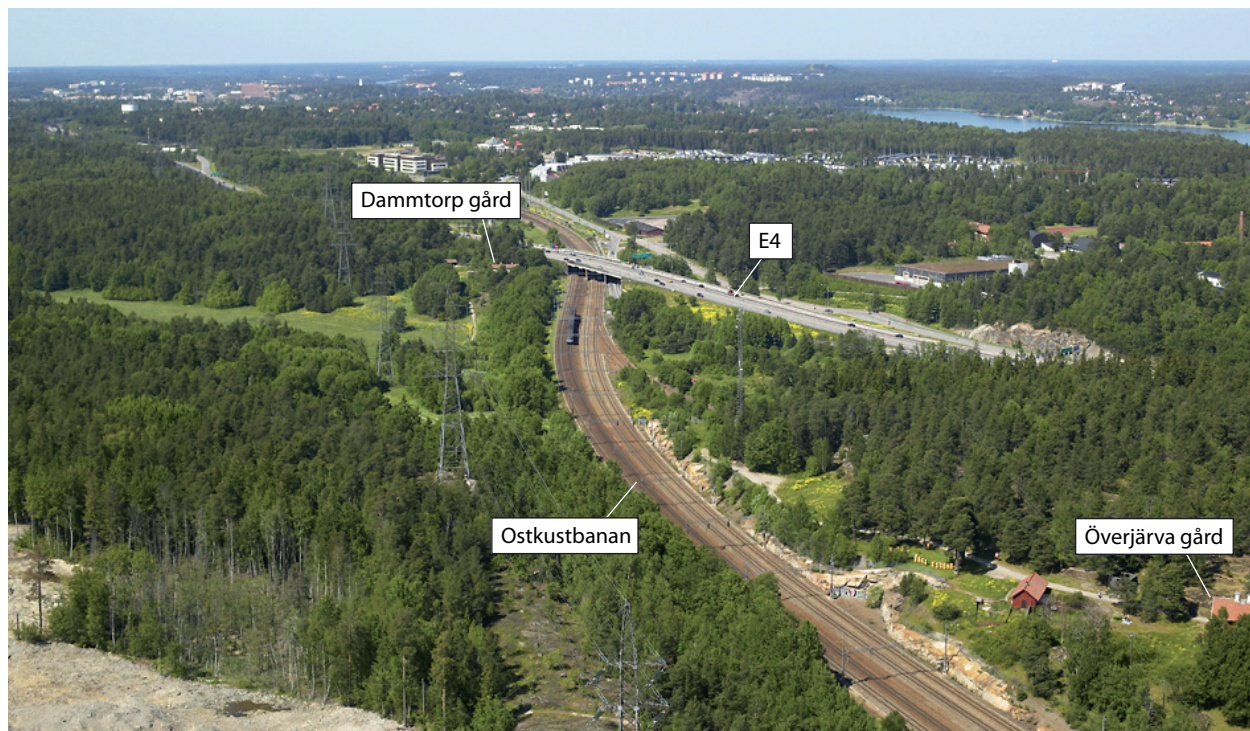
4. FÖRUTSÄTTNINGAR

kulturmiljö intill stationen. Rödingarna utgör en sammanhängande kulturhistoriskt värdefull miljö enligt Solna stads översiktsplan

I Sollentuna kommun går järnvägen tätt intill *Silverdals griftegård* (objekt 14), som är en av Sollentunas två begravningsplatser. Den anlades 1923 som garnisonskyrkogård för det närbelägna Livgardet. Garnisonskyrkogården med kapell har ett stort samhällshistoriskt värde som en rest av det militära övningsområdet på Järva. Miljön skyddas genom

4 kap. Kulturminneslagen avseende kyrkliga kulturminnen.

Kista korridor berör det oexploaterade *Järvafältet* (ark. objekt 3–6) som är ett gammalt jordbrukslandskap med fornlämningar och bebyggelse med kontinuitet tillbaka från brons- och järnålder. Till gårdarna på Järvafältet hör bl.a *Eggeby, Granby, Kista och Husby gårdar* (objekt 17–20). Igelbäcken, som rinner genom området, är en rest av en gång viktig farled. Järvafältet visar en bygd med lång, obruten historiskt tradition där sambandet med den gångna



På bilden ser man hur kulturmiljön har fragmenterats med Dammtorp på ena sidan och Överjärva gård på andra sidan av järnvägen.



Gravfält på västra Järvafältet. Foto: Stockholms läns museum.

tiden ännu markeras av bevarade gårdar, vägar, gravfält och runstenar och omfattas sammantaget av höga natur-, kultur- och landskapsmässiga värden. Att Järvafältet finns kvar beror på att militären använde fältet som övningsfält under åren 1905–1970. Militären tillät ingen ny bebyggelse vilket hade en konserverande verkan och området behöll sin gamla karaktär som jordbruksbygd. De nya stadsdelarna kring fältet byggdes ut under 1970-talet och framåt.

På Järvafältet är *Igelbäckens kulturresevat* avsatt för att skydda värdefull kulturmiljö. Inom kulturresevatet finns ett gammalt kulturlandskap bevarat med olika skikt från bronsålder och historisk tid, kulturhistoriskt värdefulla bebyggelsemiljöer och fornlämningsmiljöer. Inom området är även Igel-



Dammtorp, torp under Överjärva gård med huvudbyggnad från 1790-talet. Torpet är av stort regionalhistoriskt värde, då en av Solnas krogar i äldre tid var inrymt i Dammtorp under sommarhalvåret. Foto: Stockholms läns museum.

bäckens naturreservat avsatt och omfattas, förutom höga naturvärden, av höga kulturmiljövärden i form av ett gammalt kulturlandskap, fornlämningar och kulturhistoriskt värdefulla bebyggelsemiljöer såsom *Överjärva gård* (objekt 15) och *Dammtorp* (objekt 16).

Överjärva gård är den enda av Solnas jordbruksmiljöer där i stort sett samtliga byggnader som fanns i slutet av 1800-talets finns kvar. Överjärva var en av socknens största byar och ägdes på 1600-talet av Jakob De la Gardie som byggde Ulriksdals slott. 1995 köptes gården av Solna stad för att utveckla "ett stadsekologiskt centrum i kulturhistorisk miljö". Ett av målen med Överjärva gård är att restaurera samtliga byggnader som idag är ett populärt utflyktsmål med olika aktiviteter, café,

antikaffär och byggnadsvårdsbutik. Till områdets kulturvärden hör också det äldre vägnätet som till delar finns kvar. Uppsalavägen och järnvägen korsar idag naturreservatet och utgör en barriär för kulturvärdena i reservatet och stör sambandet mellan Överjärva gård och Dammtorp, det tidigare torpet under gården.

Dammtorp tillkom som torp under Överjärva vid 1600-talets slut. Den nuvarande huvudbyggnaden är en tvåvånings reveterad timmerbyggnad som uppfördes på 1790-talet. Då en av Solnas krogar i äldre tid var inrymt i Dammtorp under sommarhalvåret utgör torpet en del av Solnas äldre historia och har ett stort regionalhistoriskt värde.

Både Överjärva gård och Dammtorp är i Solna stads översiktsplan utpekad som en sammanhängande kulturhistoriskt värdefull miljö. Fråga om byggnadsminne är väckt angående Gula villan och kapellet tillhörande Överjärva gård. Vidare har miljön skydd i naturreservatets föreskrifter som omfattas av förbud som t.ex. att uppföra ny byggnad, riva byggnad eller ändra byggnad i reservatet.

Järnafältet fram till Barkarby är mycket fornlämningsstätt och innefattar också ett kulturhistoriskt mycket intressant fossilt odlingslandskap. Vid exploateringen av Kista utfördes ett flertal arkeologiska undersökningar då många gravfält och bytomter togs bort. Vissa fornlämningar kvarligger dock här i olika former av bevarandestatus. Vid Överjärva gård (ark. objekt 2) finns en bevarad miljö som mestadels utgörs av gravfält. En komplicerad och fornlämningsstätt miljö är området vid Tensta och Hjulsta (ark. objekt 7).

Befintlig/Kista korridor yttre

Vid Barkarby station ligger den s.k. *Röda villan* (objekt 21) från 1930-talet och är en av de få bevarade egnahemsvillorna i området kring stationen. Byggnaden ingår inte i Järfälla kommuns kulturmiljöprogram men diskussioner pågår huruvida den bör ingå eller inte.

I området runt Barkarby station finns också *Äggelunda bytomt* (ark. objekt 8) med möjligt ursprung i yngre järnålder. Bytomten ligger direkt mot järnvägsområdet. Kulturmiljön är idag fragmenterad och delvis belägen inom ett industriområde vilket bör ses som ett försvagande värde. Gravfältet är också mycket slitet och består idag av endast ett fåtal gravar, vilka är relativt otydliga. De enskilda fornlämningarna tillhör dock troligen samma kontext och har tillsammans ett relativt högt vetenskapligt värde.



Jakobsbergs gamla stationshus från 1876. Foto: Stockholms läns museum.

4. FÖRUTSÄTTNINGAR

I Jakobsbergs centrum ligger Jakobsbergs gamla stationshus (objekt 22) som uppfördes samma år som järnvägen invigdes 1876. Stationshuset används inte som station idag, men vittnar om järnvägens stora betydelse för Jakobsbergs utveckling och är det enda äldre stationshuset som är bevarat på ursprunglig plats inom utredningsområdet. Stationshuset är markerat med q i detaljplan, vilket betyder att markanvändningen ska vara anpassad till bebyggelsens kulturvärde.

Strax norr om Jakobsbergs station ligger *Jakobsbergs gård* (objekt 23 och ark. objekt 9), uppförd 1760 men nuvarande utformning tillkom vid 1800-talets senare hälft. Gården och stationen är ursprunget till samhället och utgör därigenom en viktig del av det moderna samhällets historia. Den omgivande ekbevuxna parken är av stor vikt för miljön kring Jakobsbergs gård. Miljön ingår i Järfälla kommuns kulturmiljöprogram.

Som exempel på den karaktäristiska bostadsbebyggelsen, uppförd under 1900-talets mitt, kan längs korridoren nämnas *Ekedals-Fölvägen* (objekt 24) strax norr om Jakobsbergs gård. De putsade radhusen intill järnvägen i två våningar med carport åt gatan och uppvuxna trädgårdar på baksidan har givit området en värdefull karaktär. Miljön ingår i Järfälla kommuns kulturmiljöprogram.

Strax innan Kallhäll ligger resterna av *Lädersåtra bytomt* (ark. objekt 10) med belägg från 1500-talet. Intill finns också gravar som eventuellt men troligen inte har ett samband med bytomten. Miljön är inte omistlig men har ett relativt stort antikvariskt/arkeologiskt värde.

Vid Kallhälls station ligger *Bolinders verkstäder* som etablerades i området 1906. Fabriken kom att styra



Basvillan i Kallhäll, en av två bevarade villor som uppfördes kring 1910-talet av Bolinders verkstäder som bostadshus för sina arbetare. Ursprungligen var villorna 20 till antalet.

ortens utveckling långt fram i tiden. Intill stationen ligger också två, av ursprungligen tjugo, bevarade villor som uppfördes av Bolinders mellan 1907 och 1920 som bostadshus för sina arbetare. De båda villorna, *Bas- och Glasvillan* (objekt 25), med sina nationalromantiska karaktärer och naturtomter typiska för 1910-talet, utgör en viktig del av Bolinders och Kallhälls historia. Villorna har beteckningen q i detaljplan.

I Järfälla ligger riksintresset Görväln, omfattande en farleds- och kommunikationsmiljö med stor betydelse för försvar och kommunikationer på vattnet och till lands alltsedan järnåldern. Vidare är det ett herrgårdslandskap med rötter i järnåldern och medeltidens stormannabygd med bevarade herrgårdsanläggningar som speglar 1600-, 1700- och 1800-talen.

KULTURMILJÖOBJEKT SAMT FORNLÄMNINGSOMRÅDEN UTMED UTREDNINGSKORRIDOREN

Siffrorna hänvisar till lokalisering på kulturmiljökartorna på nästa uppslag

Kulturmiljöobjekt

Befintlig korridor inre

1. Huvudsta skola
2. 1950-talsbebyggelse i Huvudsta
3. Lokstall och vattentornsbyggnad
4. Centrala Sundbyberg
5. Militära förrådsbyggnader vid Solvalla

Kista korridor inre

6. Gamla och nya centralskolorna
7. Hagalunds industriområde
8. Gamla Hagalund
9. Bergmarkska villan
10. Stinsbostaden vid Solna station
11. 1950-talsbebyggelse vid Förvaltarvägen
12. SJ:s Driftverkstad Hagalund Övre
13. Rödingarna
14. Silverdals griftegård
15. Överjärva gård
16. Dammtorp
17. Kista gård
18. Granby gård
19. Eggeby gård
20. Husby gård

Kulturmiljöobjekt

Befintlig/Kista korridor yttre

21. Röda villan vid Barkarby station
22. Jakobsbergs gamla stationshus
23. Jakobsbergs gård
24. Ekedalsvägen – Fölvägen
25. Bas- och Glasvillan

Fornlämningsområden

Befintlig korridor inre

1. Sundby

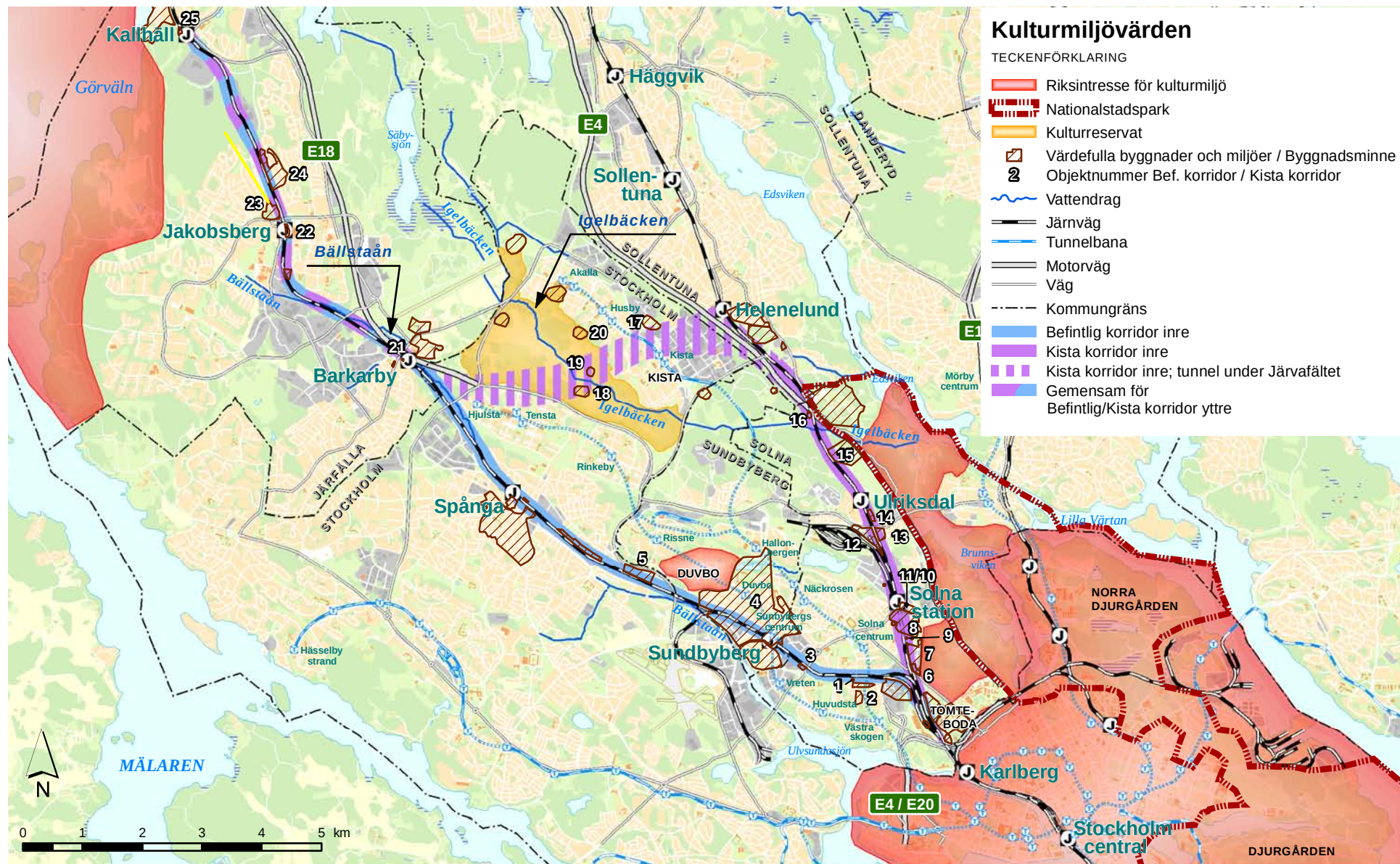
Kista korridor inre

2. Överjärva gård
- 3-6. Järvafältet
7. Tensta och Hjulsta

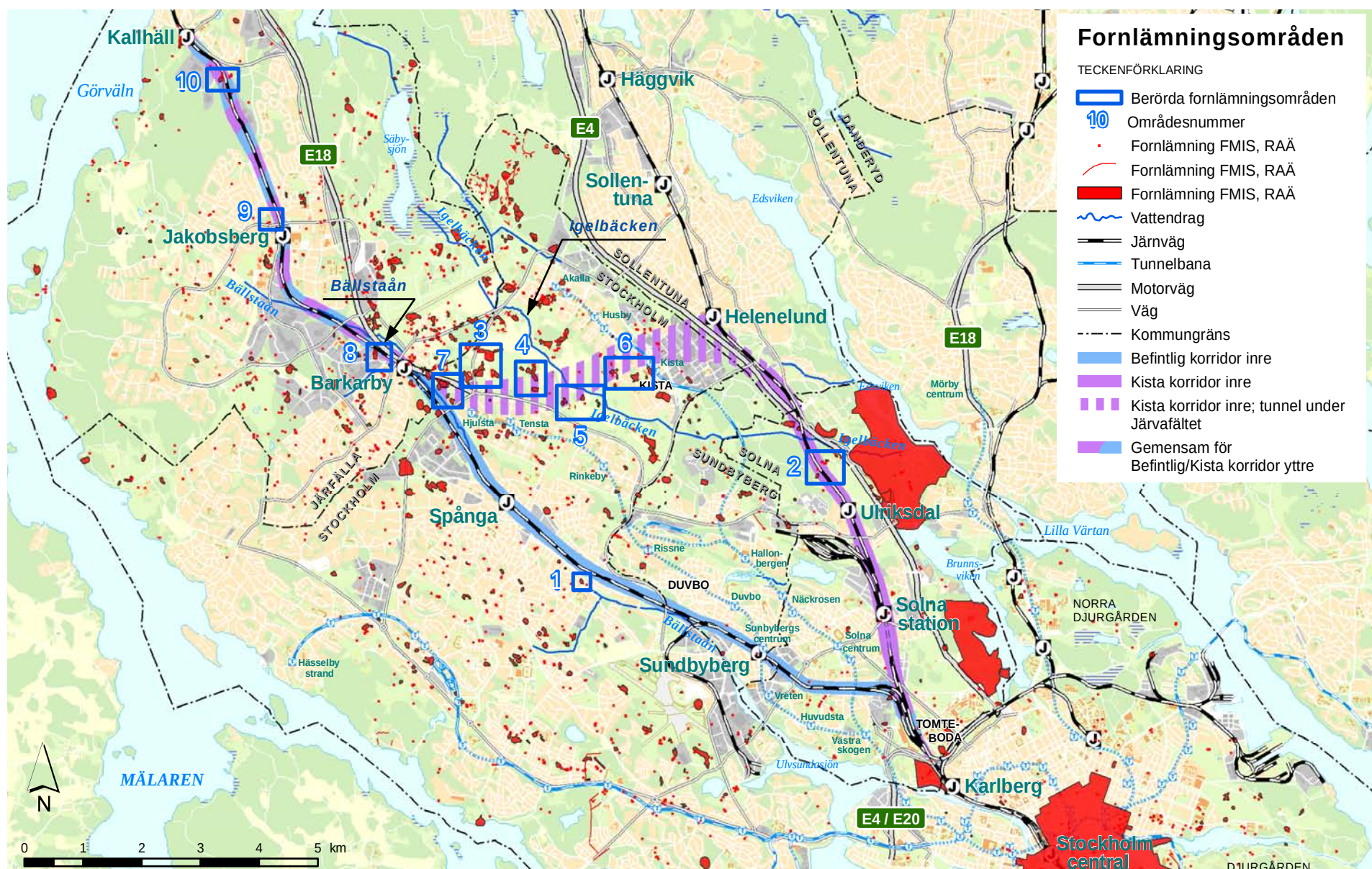
Befintlig/Kista korridor yttre

8. Äggelunda bytomt
9. Jakobsbergs gård
10. Lädersätra bytomt

4. FÖRUTSÄTTNINGAR



Karta över bygg- och kulturvärden värdefulla för kulturmiljön i området.



4. FÖRUTSÄTTNINGAR

4.4. Naturmiljö

Avsnittet behandlar naturmiljöer som bedöms ha särskilt höga naturvärden och därmed är av betydelse för den biologiska mångfalden. Dessa områden har strukturer eller miljöer med förutsättningar för hotade och skyddsvärda arter och omfattar såväl skyddade områden som områden utan skydd.

Metodik och bedömningsgrunder

Bakgrundsmaterial har hämtats från respektive berörd kommun. Information om förekomster av rödlistade arter har tagits från Artdatabanken samt för Stockholms stad från Artarken. Information om nyckelbiotoper har hämtats från Skogens källa, Skogsstyrelsen.

De delar av sträckan som utifrån bakgrundsmaterialet och flygbildstolkning har bedömts vara av intresse ur naturvårdssynpunkt har fältbesökts. Naturvärdena har klassificerats i en skala som utgår från Naturvårdsverkets rekommendationer, men har kompletterats med ytterligare en klass, klass IV, enligt Ekologigruppens egen metodik.

- Klass I: naturvärden av nationellt värde
- Klass II: naturvärden av regionalt värde
- Klass III: naturvärden av kommunalt värde
- Klass IV: naturvärden av lokalt värde

Värdeklassificeringen har gjorts utifrån ett antal parametrar, vilka redovisas i bilaga 7.

Områden med lagstadgat skydd för naturmiljövård har eftersökts (Natura 2000, riksintresse, biotopskyddsområden, naturreservat och strandskydd), varav följande områden identifierats inom utredningsområdet:

- Nationalstadspark enligt 4 kap. 7 § miljöbalken. Området Ulriksdal-Haga-Brunnsviken-Djurgården är en nationalstadspark som ligger i anslutning till Kista korridor inre. Nationalstadsparken är ett geografiskt riksintresse vars värden omfattar natur- och kulturmiljö liksom friluftsliv.
- Riksintresse för naturvård och friluftsliv enligt 4 kap. miljöbalken. "Mälaren med öar och stränder" ligger i den yttre delen och ligger således i anslutning Befintlig/Kista korridor yttre.
- Naturreservat och kulturresevat enligt 7 kap. miljöbalken. I Kista korridor inre berörs Ulriksdals naturreservat och Igelbäckens naturreservat i Solna samt Igelbäckens naturreservat i Sundbyberg. Också Igelbäckens kulturresevat berörs av Kista korridor inre. I Befintlig/Kista korridor yttre berörs Görvalns naturreservat i Järfälla.

Nuläge

De viktigaste naturvärdena inom korridorerna är området där Kista korridor inre korsar Igelbäcken vid Dammtorp, området där Kista korridor inre korsar Järvafältet mellan Kista och Tensta samt ekområdet strax söder om Kallhäll där de båda alternativen har gemensam sträckning.

De tänkta järnvägssträckningarna går till största delen genom tätbebyggda områden men berör även två av Stockholms gröna kilar, Görvalnkilen och Järvakilen (se pilarna i naturvärdeskartan på s. 64). De gröna kilarna är viktiga för den biologiska mångfalden i Stockholmsregionen och skapar förutsättningar för att upprätthålla den biologiska mångfalden i staden genom den kontakt som skapas

med omgivande landskap. Grönstrukturen kan bidra till att ge en fristad för djur och växtarter som är hotade i jord- och skogsbrukslandskapet. Grönstrukturen bidrar även till att förbättra stadens klimat och luft. I kilarna kan arter sprida sig långt in mot stadens centrum från de stora naturområdena i periferin. Genom att kilarna är sammanhängande skapas robustare ekologiska system som tål störningar bättre än områden som är uppsplittrade.

Ur naturvårdssynpunkt är dessa grönområden av övergripande intresse med avseende på spridningsmöjligheter för växter och djur inom regionen. Däremot utgör endast mindre delar av kilarna områden med särskilt höga naturvärden, det vill säga områden med strukturer eller miljöer som bär förutsättningar för hotade och skyddsvärda arter att leva där. De gröna kilarnas naturvärden bevaras om arealen inte minskas, nya störningar inte tillkommer och framförallt att inte nya barriärer tillskapas. För att naturvärdena i kilarna inte ska minska krävs dessutom att naturtyperna i kilarna sköts på ett riktigt sätt.

Nedan redovisas mer platsspecifikt objekt som bedömts ha höga naturvärden för de olika delsträckorna. De naturvärden som redovisas på kartan på s. 64 är i första hand sådana som ligger inom respektive korridorer och som påverkas av en eventuell järnvägsdragning. I nedanstående beskrivning hänvisas till denna naturvärdeskarta.

Befintlig korridor inre

Mellan Tomtebodavägen och Barkarby förekommer endast små naturvärdesobjekt. Öster om Huvudstaledens passage över järnvägen finns ett antal äldre ekar (objekt 1 norra delen) som ligger nära järnvägen. Här finns också några äldre lindar söder

om järnvägen (objekt 1 södra delen). Objektet bedöms vara av lokalt värde. Öster om Solvalla, norr om järnvägen ligger ett område med ekar som också är av kommunalt värde (objekt 2). Värde på dessa objekt bibehålls om träden får stå kvar och dessutom vara solbelysta. Bällstaån rinner intill spåren uppströms från Sundbyberg, och passerar järnvägen i kulvert vid Spånga. Ån har varit kraftigt förorenad, men kommunerna längs ån strävar efter att förbättra vattenkvaliteten och öka naturvärdena längs ån.

Kista korridor inre

Järvakilen, i vilken Igelbäckens kultur-/naturre-servat ligger, berörs av Kista korridor dels där en eventuell tunnel planeras under Järvafältet mellan Hjulsta och Kista, dels norr om Överjärva där Kista korridor löper parallellt med befintliga Ostkustbanan. Tre kultur-/naturre-servat har nyligen bildats längs dalgången.

Mellan Solna station och Kista går utredningskorridoren genom Igelbäckens kulturre-servat och berör där ett par naturvärdesobjekt av lokalt värde. Norr om Dammtorp ligger en yngre ädellövskog med lönn och alm (objekt 6). Söder om Dammtorp ligger en mindre torrbacke med intressant flora, bl.a. solvända, dock inga rödlistade arter (objekt 7). Söder därom ligger en yngre triviallövskog med inslag av yngre ekar (objekt 8). I den södra delen av reservatet ligger en blandlövskog med inslag av ek, varav några gamla (objekt 9). Nordväst om blandlövskogen, en bit från järnvägen, ligger en hållmarkstallskog med inslag av äldre tall (objekt 10). Värdena hos dessa områden består om de ej exploateras eller avverkas.

Igelbäcken har ett regionalt värde och passerar järnvägssträckningen vid två ställen, dels på Järvafältet vid Eggeby, dels norr om Överjärva (objekt 11). Igelbäcken är till största delen kraftigt påverkad genom uträtning, bland annat vid aktuella lokaler men vissa partier har dock kvar ett mer naturligt



Igelbäcken. Igelbäckens naturreservat syftar till att bevara och vårda ett värdefullt naturområde för rekreation och friluftsliv. Foto: DHI.

flöde. Bäckan är av betydelse för bland annat de sällsynta fiskarna grönling och nissöga. De båda arterna var tidigare rödlistade men är nu borttagna från listan. Nissöga är upptagen på EU:s habitatart-lista. Igelbäcken är den enda lokalen i Stockholms län för grönling. Lokalen vid Eggeby utgör en av de viktigaste lokalerna för arten utmed Igelbäcken. Den andra stora förekomsten är vid Ulriksdal.

Värdefull bottenfauna (vattenlevande ryggradslösa djur) indikerar naturvärden. Den bottenfauna som påträffas i Igelbäcken är generellt renvatten- och kalkgynnad. Märkräftar, nattsländor, bäcksländor och dagsländor är karakteristiska organismgrupper. Sällsynta och/eller rödlistade arter är glanssnäcka (*Aplexa hypnorum*) rödlistad kategori Missgynnad samt skivsnäcka (*Gyraulus crista*). Art-sammansättningen i bottenfaunan indikerar dock att Igelbäcken är svagt och/eller lokalt förorenad. Överlag uppvisar Igelbäcken också en hög artrikedom på fåborstmaskar.

Vattendraget bedöms vara av regionalt värde ur naturvårdssynpunkt. Igelbäckens värde består om vattenföringen inte påverkas och om grumling ej sker samt att vandringsvägar inte blockeras.

Nationalstadsparken, som även den ligger inom Järvakilen, är ett geografiskt riksintresse med höga värden för bl.a. naturmiljön. Längst i nordväst berörs en mindre del av parken av buller från järnvägstrafiken.

Vid Eggeby på Järvafältet finns ett par naturvärdesobjekt i anslutning till utredningalternativet. Tallbacken väster om Eggeby gård är ett mindre skogsparti som i den östra delen huvudsakligen utgörs av äldre hållmarkstallskog och är av kommunalt värde (objekt 12). Den västra delen utgörs

4. FÖRUTSÄTTNINGAR



Bilden visar naturområdet sydöst om Barkarby station. Här finns en förekomst av reliktböck som är en rödlistad skalbagge som förekommer i solbelysta gamla tallar.

av trivialare barrskog, här finns dock spridda inslag av äldre tallar vilket gör att det bedöms vara av lokalt värde (objekt 13). Öst/sydost om Eggeby gård ligger ett område med artrika torrbackar där ett antal rödlistade arter som korskovall (rödlistad kat. Missgynnad) och stortimjan (rödlistad kat. Sårbar) är funna (objekt 14). Igelbäcken (objekt 11) som också är av regionalt värde sträcker sig genom området. Vid den västra delen av den nya sträckningen, intill Bergslagsvägen, ligger en skogsdunge med äldre, solbelysta tallar på vilka en ovanlig skalbagge, reliktböck (rödlistad kat. Missgynnad), är funnen (objekt 15). De båda senare objekten

uppskattas vara av regionalt värde. En gammal ek av lokalt värde finns strax söder om Barkarby järnvägsstation (objekt 16). Värdena i områdena på Järvafältet är varierande men de består om de inte påverkas direkt av järnvägsdragningen. Bällstaån rinner öster om befintliga spår vid Barkarby.

Befintlig/Kista korridor yttre

Utmed sträckan Barkarby – Kallhäll finns inte några större sammanhängande områden med höga naturvärden. Vid Jakobsbergs gård, norr om Jakobsbergs station, ligger en park med äldre ädellövträd som bedöms vara av regionalt värde (objekt 3). Parken ligger en bit utanför järnvägskorridoren, men några

äldre ekar står relativt nära järnvägen. Värdena i parken är känsliga för avverkning av stora träd men också för beskuggning inklusive igenväxning.

Bällstaån rinner längs järnvägen från Jakobsberg och nedströms och passerar under järnvägen mellan Jakobsberg och Barkarby.

Korridoren berör Görvälnkilen och angränsar till Görvälns naturreservat, i vilken det i den nordöstra delen av reservatet ligger en ekbacke (objekt 4) i direkt anslutning till järnvägen. Ekbacken är av Skogsstyrelsen utpekad som nyckelbiotop och är vid fältbesök bedömd att vara av regionalt värde. Ekarna är delvis mycket grova och området har en

Rödlistade arter

De svenska listorna över hotade och missgynnade växter, svampar och djur benämns i enlighet med internationell terminologi rödlistor. I dessa listor grupperas arterna enligt ett system med kategorier och kriterier som på ett översiktligt sätt betecknar grad av utdöenderisk.

ArtDatabanken har till uppgift att ta fram rödlistor, som beskriver arternas status, för landet som helhet. Naturvårdsverket, som är ansvarig myndighet, fastställer listorna till officiella dokument

Det bör poängteras att systemet med hotkategorier inte på något sätt utgör en prioriteringsordning för praktiska bevarandeinsatser. Kategoriernas syfte är att ge en översiktlig och objektiv bild av arterns status.



Rödlistade Kunskapsbrist – DD (Data Deficient)	Försvunnen – RE (Regionally Extinct)	Hotade
	Akut hotad – CR (Critically Endangered)	
	Starkt hotad – EN (Endangered)	
	Sårbar – VU (Vulnerable)	
	Missgynnad – NT (Near Threatened)	
	Livskraftig – LC (Least Concern) Rödlistas ej	

Källa: ArtDatabankens hemsida.

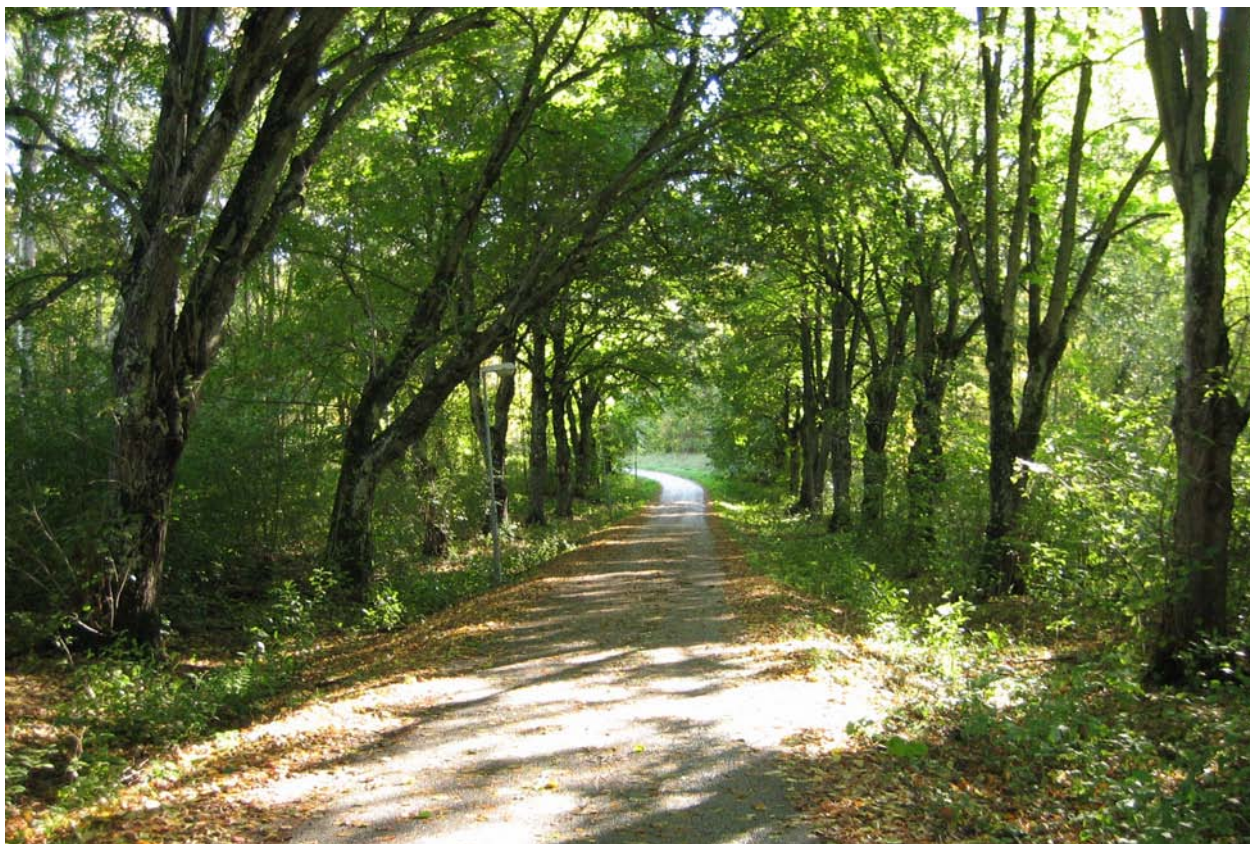
trädkontinuitet på minst 300 år. Ekarnas åldersspridning är god och de har en god vitalitet. Arter som guldpudding, oxtungsvamp samt sotlav är funna på de gamla ekarna. Samtliga arter är av Skogsstyrelsen utpekade som arter med högt signalvärde och visar på miljöer med höga naturvärden. Övriga delar av Görvålns naturreservat som gränsar till järnvägen är triviala ur naturvårdssyn-

punkt. I övrigt förekommer enstaka ädla lövträd, framför allt ek, utmed järnvägen. Även enstaka ädla lövträd kan bära en rad hotade och skyddsvärda arter, framför allt om de är gamla och grova.

En bit norr om Kallhälls station står ett par gamla ekar nära järnvägen som bedöms vara av lokalt värde (objekt 5). Miljöer med gamla ädellövträd är

känsliga för avverkning av träden men också för beskuggning. Även yngre ädellövträd har betydelse som generationsväxlare, ska den biologiska mångfalden finnas kvar på sikt måste man tillåta en yngre generation.

Observera att Görvålnområdet som helhet har betydelse för den biologiska mångfalden genom att den ingår i den regionala grönsstrukturen. Genom områdets storlek finns förutsättningar för en mängd arealkrävande arter. Värdena i Görvålnområdet som helhet är känsligt för arealminskning av naturmark, avverkning av gamla träd samt påverkan av barriäreffekter.



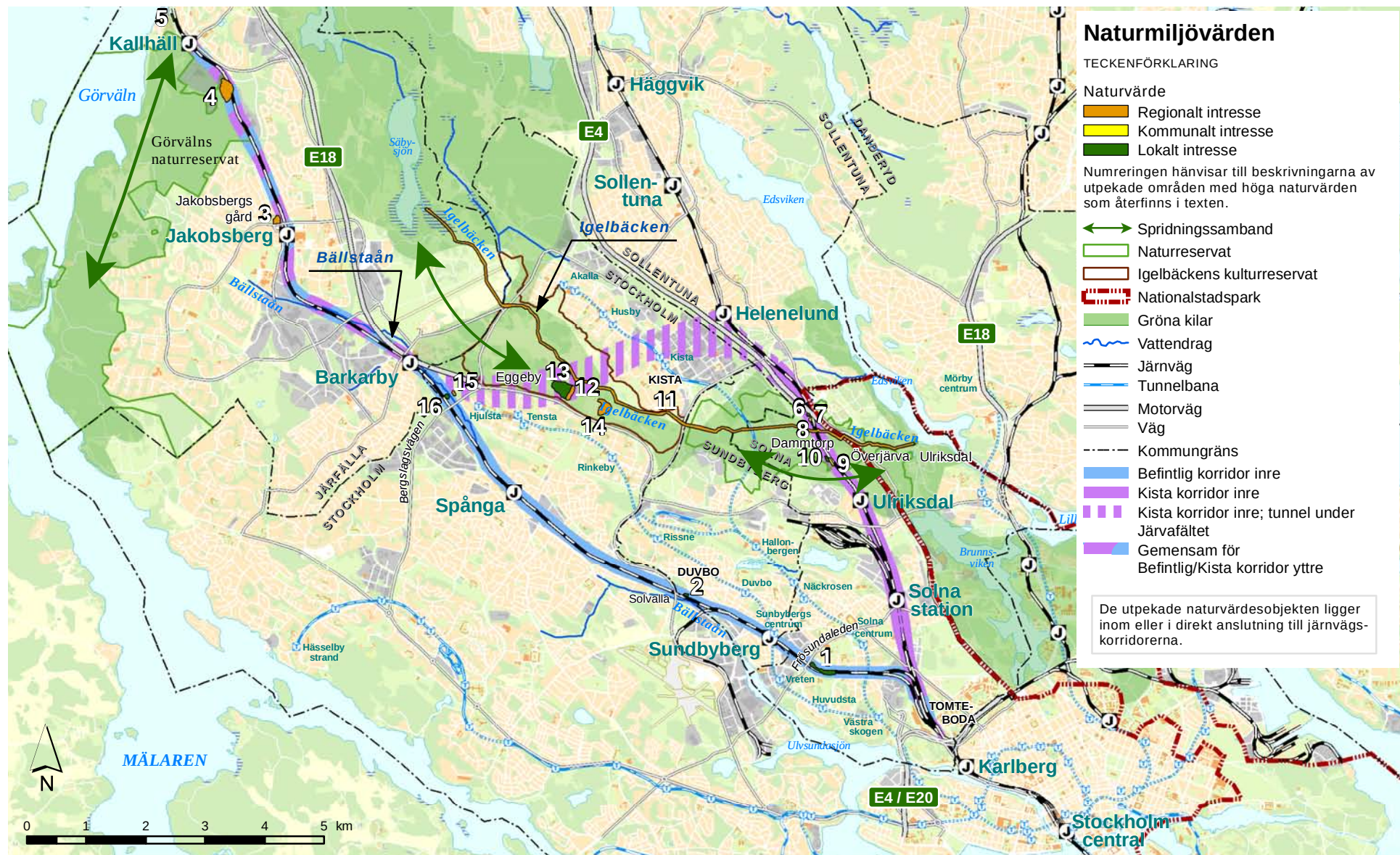
Görvålnkilen i angränsning till Görvålns naturreservat. Bortsett för från en ekbacke, utpekad som nyckelbiotop av Skogsstyrelsen, är naturvärdena i området förhållandevis triviala ur naturvårdssynpunkt.

Gamla träd, höga naturvärden?

De naturvärden som påträffats längs sträckningarna är ofta knutna till gamla träd. Med gamla träd menas träd som är väsentligt äldre än den ålder då de vanligtvis avverkas i skogsbrukssammanhang. Träd av denna ålder är mycket sällsynta och utgör öar av biologisk mångfald i landskapet. En mängd djur, lavar och mossor är beroende av dessa träd för sin överlevnad. Yngre träd har varken utvecklat storlek eller de former som krävs. Det behövs t.ex. ett riktigt stort och gammalt lövträd för att det ska bli håligheter stora nog för ugglor att häcka i. I Stockholmsområdet är särskilt gamla ekar viktiga att bevara då landskapet här har ekmiljöer som har få motsvarigheter i norra och mellersta Europa.

Källa: Ekologigruppen

4. FÖRUTSÄTTNINGAR



Karta över naturvärdesobjekt och spridningssamband.

4.5 Friluftsliv och rekreation

I detta avsnitt behandlas den typ av rekreation som äger rum i gröna utomhusmiljöer såsom friluftsområden och parker. Det kan röra sig om allt från vardagsrekreation som hundpromenader eller joggingturer till mer sociala händelser som picknickar och brännbollsmatcher. Rekreation är ett vitt begrepp men används alltså här främst som "natur-rekreation". I samband att man tittar på rekreationsområden är det även avgörande att se till människors möjligheter att ta sig till och mellan dessa. För att ett rekreationsområde ska fungera som en avkopplande miljö finns även krav på kvaliteter som tystnad och vackra och omväxlande miljöer. Störningar som sänker kvalitén på ett tätortsnära rekreationsområde kan till exempel vara kraftig nedskräpning eller buller. Banverket och Naturvårdsverkets riktlinjer för buller från spårbunden trafik anger gränsvärdet 55 dBA för rekreationsyta i tätort. För friluftsområden som oftast är större och ligger längre bort från urbana miljöer gäller riktvärdet 40 dBA. Regionplane- och trafikkontoret i Stockholm har ett riktvärde på lägre än 45 dBA för tysta områden i rekreations- och friluftsområden.

Metodik och bedömningsgrunder

I arbetet med att beskriva olika områdens värde för rekreation och friluftsliv har en omfattande sammanställning av litteraturuppgifter gjorts. Fältbesiktning har också gjorts längs de olika korridorerna.

För att värdera rekreativa områden och stråk används en skala som har tagits fram av Ekologi-gruppen i samarbete med Stockholms stad (2003). Skalan består av graderingar utifrån nationellt,

Barriärer i grönstrukturen

Stockholms regionala grönstruktur ger med sina kilar Stockholms invånare möjligheten att röra sig i grön miljö från de inre delarna av Stockholm till de yttre och tvärtom. Även fungerande stråk mellan de gröna kilarna har betydelse för friluftslivet. Absoluta och fysiska barriärer som järnvägen, E4 och E18 är viktiga att åtgärda där det ges möjlighet. Stockholms gröna kilar är en bräcklig konstruktion, redan idag finns flera exempel på kilavsnitt som saknar naturlig grön förbindelse och som är i behov av restaurering.

regionalt, kommunalt och lokalt värdefulla områden eller stråk. Vad dessa innebär finns beskrivet i bilaga 8.

Områden med lagstadgat skydd för friluftsliv har eftersökts, varav följande områden identifierats inom utredningsområdet:

- Riksintresse för naturvård och friluftsliv enligt 4 kap. miljöbalken. "Mälaren med öar och stränder" ligger i anslutning till Befintlig/Kista korridor yttre.
- Nationalstadspark enligt 4 kap. 7 § miljöbalken. Området Ulriksdal-Haga-Brunnsviken-Djurgården är en nationalstadspark och ligger i anslutning till Kista korridor inre. Nationalstadsparken är ett geografiskt riksintresse vars värden omfattar natur- och kulturmiljö liksom friluftsliv.

Nuläge

Stockholms regionala grönstruktur utgörs av tio gröna kilar med natur-, kultur- och sociala värden. De gröna kilarna ska säkra regionens tillgång till naturkontakt som i sig bidrar till ökat välbefinnande hos dess invånare. Naturen och grönskan bidrar starkt till Stockholmsregionens karaktär.

Mälaren utgör riksintresse för turism och friluftsliv enligt 4 kap. miljöbalken, vilket innebär att turismens och det rörliga friluftslivets intressen särskilt ska beaktas.

I Mälarbanans olika utbyggnadsalternativ är det två av Stockholmregionens grönkilar som berörs: Järvakilen och Görvälnkilen.

Järvakilen är framförallt en kulturlandskapskil som sträcker sig från Södra Djurgården till Venngarns slott i Sigtuna. Kilens svagaste del är midjan vid Barkarby flygfält i kilens mittparti. Järvafältet är ett av länets mest besökta friluftsområden (RTK, 2004).

Görvälnkilen sträcker sig utmed Mälarens strand från Judarnskogen i Stockholms stad, vidare genom Järfälla- och Upplands Bro kommun för att sluta vid länsgränsen mot Uppsala. Kilens inre del är något uppsplittrad av bebyggelse och infrastruktur, det är först när man kommer ut till Görvälns naturreservat som kilen har en mer sammanhållen karaktär. Härifrån och utåt är Görvälnkilen även den en kulturlandskapskil där slott och herresäten ligger tätt.

Nedan redovisas mer platsspecifikt objekt utmed utredningskorridorerna som bedömts ha höga värden för rekreation och friluftsliv. Siffror inom parentes hänvisar till karta på s. 69.

4. FÖRUTSÄTTNINGAR

Befintlig korridor inre

Sträckan mellan Tomtebodan och Barkarby går framförallt genom stadsbebyggelse, utan stora rekreativa värden. Söder om Barkarby och ytterligare söderut vid Hjulsta finns grönytor av lokalt värde. Siffrorna i texten hänvisar till kartan Rekreation och friluftsliv.

Mellan Tomtebodan och Spånga finns ett antal mindre grönområden. I höjd med Paprikaskolan och Skytteholmsskolan finns parkmiljöer med fotbollsplaner i anslutning (1). Dessa är av lokalt värde. Marabouparken (2) ligger inkilad mellan Bällstaån och Allén som i sin tur angränsar till

järnvägen. Marabouparken är en värdefull grön oas för boende i Sundbyberg och utgör även ett besöksmål för resten av Stockholmsregionen. Bullret från järnvägen ligger redan idag över 55 dBA. Parkens begränsade storlek gör den mycket känslig för markintrång och även känslig för ökade bullernivåer. Söder om Solvalla travbana finns det grönytor, dessa bedöms dock inte nyttjas i av allmänheten i någon större utsträckning (3).

Nordost om Mälarbanan, mellan Hjulsta och Lunda ligger Spångadalen. Här finns bland annat ett koloniområde och en vattenpark av stort värde för de närboende (4). Spångadalens grönområde bedöms

vara av lokalt värde. Parken är bara 200 meter bred på sitt smalaste ställe. Den är således känslig för markintrång och skulle till exempel förlora i värde om de avskärmande träden närmast järnvägen försvinner. Parken har i dag ljudnivåer över 55 dBA från järnvägen. Söder om Spångadalen sker olaglig korsning av järnvägen. Det förefaller som att det finns behov av en passage här för att minska järnvägens barriäreffekt.

Söder om Barkarby station vid Vålberga (5) ligger ett litet grönområde med öppna välskötta gräsytor, bollplaner och skogsdungar som lämpar sig mycket väl för lek. Området bedöms nyttjas flitigt, främst



Marabouparken i Sundbyberg, inkilad mellan mellan Bällstaån och Allén som i sin tur angränsar till järnvägen. Parken är en värdefull grön oas för boende i Sundbyberg och utgör likväl ett besöksmål för resten av Stockholmsregionen.

av närboende, och bedöms vara av lokalt värde. Stora delar av området har ljudmiljöer på över 55 dBA från järnvägen. Ytterligare höjning av bullernivåer riskerar att sänka värdet på området.

Mittemot Vålberga på nordöstra sidan av järnvägen finns ett grönområde som genomflytes av Ballstaån (6). Det här området bedöms ha liten betydelse för rekreation och friluftsliv med tanke på dess begränsade storlek och läge. Grönområdet är inringat av trafikleder och påverkan från både järnväg och E18 orsakar höga bullernivåer.

Kista korridor inre

Sträckan Tomtebodabarkarby passerar ett antal regionalt viktiga områden för friluftslivet. Sträckningen passerar Järvafältet två gånger, dels i tunnel under Kista - Hjulsta, dels på bro och bank vid Ulriksdal. Järvafältet som i dag både är natur- och kulturresevat har ett antal välbesökta målpunkter och stråk. Mellan järnvägen och E4 ligger Överjärva gård som fungerar som ett friluftscenar.

Norra begravningsplatsen ligger som närmast ca 100 meter från bankorridoren (13). Kyrkogården som är inkilad mellan järnvägen och E4 har till stora delar ljudvolym över 65 dBA enligt Regionplane- och trafikkontorets inventeringar. Norra begravningsplatsen utgör riksintresse för kulturmiljön och är en viktig plats för stillsam rekreation och är därmed känslig för ökat buller från omgivande trafik.

Söder om Hagalunds bangård ligger Råstasjön (14), ett strövområde av kommunalt värde. Från Råstasjön tar man sig lätt till Solna station. Här finns även Hälsans stig som initieras av Hjärt-/Lungfonden, som en del av ett folkhälsoprojekt.

Öster om bankorridorerna ligger Nationalstadsparken (15) som är av mycket stor betydelse för rekreation och friluftsliv. Parken utgör ett eget riksintresse och är därmed av nationellt värde. Nationalstadsparken omfattar området Ulriksdal-Haga-Brunnsviken och Djurgården, en yta på sammanlagt 27 kvadratkilometer. I parken får ny bebyggelse och nya anläggningar komma till stånd endast om det kan ske utan intrång i parklandskap eller naturmiljö och utan att det historiska landskapets natur- och kulturvärden i övrigt skadas. Parkens upplevelsevärden är även känsliga för ökade bullernivåer från både spårbunden trafik som från vägtrafik, där den senare medför de allvarligaste störningarna idag.

Igelbäckens naturresevat (16) sträcker sig genom både Sundbyberg och Solna kommun och syftar till att bevara och vårda ett värdefullt naturområde för rekreation och friluftsliv, biologisk mångfald och kulturmiljö. Genom resevatet rinner Igelbäcken i öst-västlig riktning. Området används för promenader, jogging, hundrastning, ridning, skidåkning, modellflygning, hundträning, naturstudier med mera. Strax väster om resevatet finns Ursviks motionsgård, varifrån många motionsspår utgår. Även ridstigar finns i området. Överjärva gård, som också ligger i naturresevatet mellan Ostkustbanan och E4, är en populär målpunkt. Här finns bland annat en naturskola, café, statarmuseum och ridning. I anslutning till gården ligger en korthålsbana och en driving range för golf. Här ligger bullernivåerna från järnvägen i delar av området över 60 dBA. Igelbäckens naturresevat är av regionalt värde för rekreation och friluftsliv.

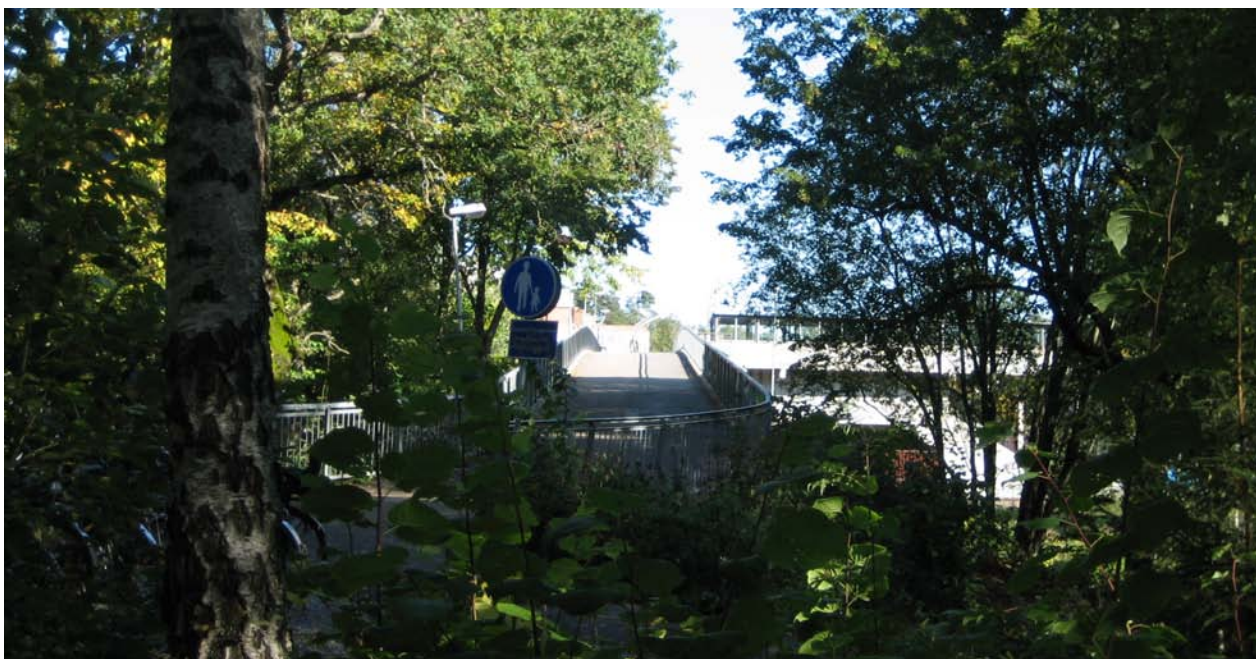
Igelbäckens kulturresevat (17) ligger i Järvafältets södra del. Kulturresevatet har inrättats för att bevara och utveckla ett odlingslandskap med anor från bronsåldern. I kulturresevatet finns olika gårdar som idag fungerar som sociala mötesplatser. Vid Eggeby Gård anordnas många aktiviteter och här finns folkpark och café. I Akalla By finns djurskötsel och bangolf och vid Husby Gård finns olika hantverkskurser och konstutställningar. På Granholmstoppen kan man spela discgolf och äta en bit mat. Skolbarn får undervisning ute i naturen vid Eggeby Gårds Fältskola. Vid Hästa Gård finns Stockholms stads enda aktiva jordbruk. Fältet genomkorsas av en rad olika leder och motions-slingor. Järvafältet nås lätt med kollektivtrafik och kan generellt sägas ha god nåbarhet norrifrån, men dålig nåbarhet söderifrån där E18 utgör en barriär. Närheten till bebyggelse och verksamheter gör att området är bullerstört. Trots detta finns det partier som har bullernivåer under 45 dBA enligt Regionplane- och trafikkontorets inventeringar. Eftersom kulturresevatet till stor del bygger på sitt kulturhistoriska odlingslandskap är det känsligt för ökade bullernivåer och andra urbana inslag som kan te sig främmande i miljön. Igelbäckens kulturresevat är av regionalt värde för rekreation och friluftsliv.

Befintlig/Kista korridor yttre

Sträckan Barkarby - Jakobsberg går främst genom ett urbant landskap där industrier och bostadsbebyggelse till stor del kantar Mälarbanan. De grönområden som finns är starkt fragmenterade av bebyggelse och infrastruktur.

Längs järnvägen löper Ballstaån. Den gröna bård som finns längs delar av Ballstaån har stora upple-

4. FÖRUTSÄTTNINGAR



Görvälns naturreservat med stora värden för rekreation och friluftsliv. På bilden syns gångbron vid Kallhälls station, en viktig entré till Görvälns naturreservat för boende i Kallhäll samt för dem som kommer med pendeltåget.

velsevärden. Behovet av att förstärka grönstrukturerna är stora i detta avsnitt.

Mellan Barkarby och Jakobsberg löper det cykelvägar längs med järnvägen både på sydvästra och nordöstra sidan. Grönområdena sydväst om järnvägen bedöms inte ha höga värden för rekreation annat än att det ger en upplevelse av ett grönt rum för den som nyttjar gång- och cykelvägen (7). Nyttjandet är främst lokalt. På nordöstra sidan (8) finns det ett tydligt lokalt intresse i de grönområden som gränsar till Mälarbanan då dessa är bostadsnära grönytor.

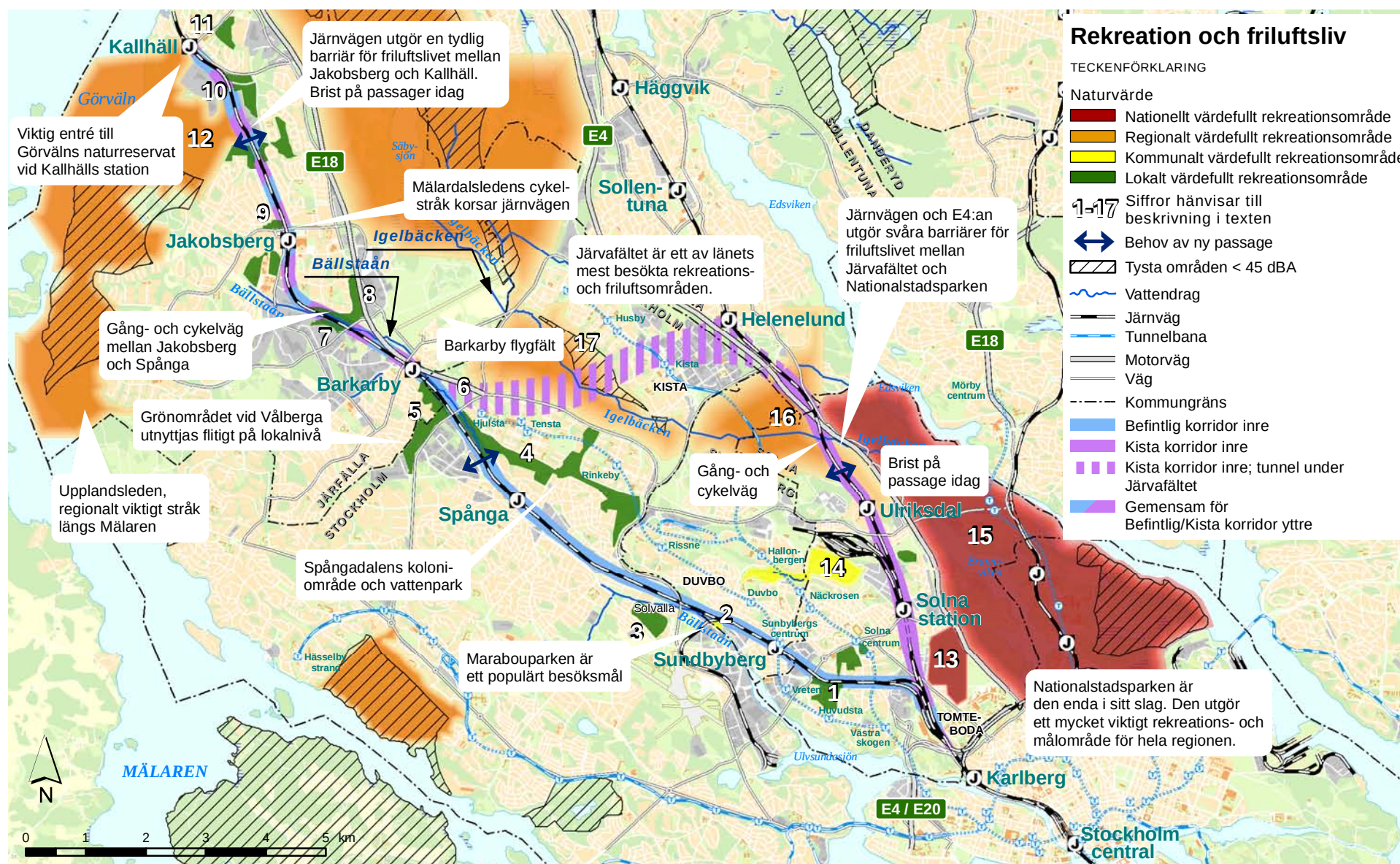
Mitt inne i Jakobsberg, intill Mälarbanan, ligger Jakobsbergs folkhögskola på en liten höjd (9). Här finns en fin samling ekar. Området är av lokalt värde. Gräsyterna närmast järnvägen är extensivt skötta och används inte för rekreativa ändamål.

Från Jakobsberg i riktning mot Kallhäll går Mälarbanan två kilometer genom en övervägande grön miljö. Väster om järnvägen ligger Görvälns naturreservat. Här finns stora naturvärden, både för biologisk mångfald och för rekreation och friluftsliv. Görvälns naturreservat utgör en av värdekärnorna i Görvälnkilen.

Det finns starka behov av ytterligare en passage över järnvägen mellan Jakobsberg och Kallhäll. Järnvägen utgör en kraftig barriär och otillåtna passager över järnvägen sker idag.

Från Kallhäll och söderut går det en välanvänd gång- och cykelväg väster om järnvägen där bullernivåerna från järnvägen ligger över 55dBA. Cykelbanan är en viktig grön förbindelse till Jakobsberg och leder vidare ända in till de centrala delarna av Stockholm. För att bevara värdet av cykelvägen är funktionen viktigare än dess exakta utbredning. Ökade ljudnivåer kan göra cykelvägen mindre attraktiv. Det finns en viktig entrépunkt till naturreservatet vid Lädersätra söder om Slammertorpvägens övergång (10). Ekbacken vid Lädersätra fungerar som ett fint välkomstområde till rekreationsområdet. Gångbron vid Kallhäll station (11) bedöms även den vara en viktig entré till Görvälns naturreservat för boende i Kallhäll samt för besökare som kommer med pendeltåget.

Görvälns naturreservat (12) är ett strövvänligt reservat intill Mälaren. Här finns Görvälns slott med tillhörande landskapspark. I flygelbyggnaderna finns ett Naturrum och utställningslokaler. Strax söder om slottet ligger Brukets skidbacke som används som slalombacke. Kallhällsbadet, Görvälnbadet, motionsanläggningar och iordningsställda grillplatser är sociala mötesplatser av stor betydelse i området. Det regionalt viktiga stråket Upplandsleden börjar i Barkarby och slingrar sig genom Görvälns naturreservat norrut längs med Mälaren. Det är viktigt att de tysta områdena, i detta fall riktvärden på 45 dBA (se karta på nästa sida), bevaras för att miljön för rekreation och återhämtning ska behålla sina höga kvaliteter. Görvälns naturreservat är av regionalt värde för rekreation och friluftsliv.



Karta över värdefulla rekreationsområden och förslag till nya passager för att minska barriäreffekten.

4. FÖRUTSÄTTNINGAR

4.6 Luft

Vilka luftföroreningshalter som uppstår i olika miljöer beror främst på utsläppens storlek, närheten till utsläppskällorna samt utsläppens möjlighet till utspädning genom inblandning av omgivningsluft. Järnvägen är emellertid energisnål och ger i förhållande till andra trafikslag mycket små utsläpp av luftföroreningar med undantag för partiklar. Partiklar är den främsta luftföroreningen från järnvägstrafiken som kan påverka människors hälsa negativt, särskilt i tunnelsemiljöer men även ovan mark.

Vid en överflyttning av vägtrafik till järnväg kan ett järnvägsprojekt emellertid bidra till att också minska andra utsläpp till luft än vad som normalt förknippas med just järnväg. En viktig aspekt i sammanhanget är luftkvaliteten där Stockholm har problem med halterna av främst partiklar men även kvävedioxid. En minskning av vägtrafiken är en viktig åtgärd för att komma till rätta med dessa problem. Också koldioxid är en mycket betydelsefull luftförorening i sammanhanget, men denna behandlas framför allt i kommande avsnitt 4.7

Energianvändning och klimatpåverkan.

En allmän beskrivning av luftföroreningar och deras konsekvenser ges i texttrutan intill. En specifik beskrivning av partiklar i förhållande till järnvägen beskrivs i egen textruta. Därefter följer en redogörelse för metodik, bedömningsgrunder och nuläge med fokus på stationsmiljöernas komplexa problembild, främst rörande partiklar.

ALLMÄNT OM LUFTFÖRORENINGAR

Vilka luftföroreningshalter som uppstår i olika tätortsmiljöer beror främst på utsläppens storlek, närheten till utsläppskällorna samt utsläppens möjlighet till utspädning genom inblandning av omgivningsluft. Luftföroreningar kan ge olika effekter på människors hälsa t.ex. cancer, luktstörningar, irritation av slemhinnor, akuta och kroniska luftvägsbesvär samt hjärt- och kärlbesvär.

Partiklar (PM10)

Vägtrafiken anses vara den största enskilda källan till överskridanden av gränsvärdet för partiklar. Under senare år har även partikelföroreningar från järnvägen uppmärksamats. Mer om partiklar i förhållande till järnväg redovisas i separat textruta. PM10 är partiklar i luft mindre än 0,01 mm.

Kväveoxider

Vägtrafiken och arbetsmaskiner står för den största andelen av utsläpp av kväveoxider i Stockholms län. Betydande utsläpp sker även från uppvärmning, industrier och energiproduktion. Bensindrivna fordon släpper primärt ut kvävemonoxid som i uteluften oxideras till kvävedioxid främst genom reaktionen med ozon. Förutom hälsoeffekter bidrar kväveföroreningar även till försurningen av mark, skog och ekosystem i vatten. Kväve ger även upphov till övergödning av mark och vatten, vilket i sin tur leder till oönskade förändringar av den biologiska mångfalden. I hav, sjöar och vattendrag kan övergödningen orsaka syrebrist och bottendöd.

Kolväten

Källor till kolväten är transporter, energiproduktion och vissa industriprocesser. Det finns en rad olika organiska ämnen som kan medföra hälsoeffekter. Kolväten bidrar i varierande omfattning till bildning av marknära ozon och kan ha direkt inverkan på vegetationen.

Ozon

Ozon är en sekundär luftförorening som bildas av kväveoxider och flyktiga organiska ämnen. Ozon kan påverka lungfunktionen, orsaka inflammation i luftvägarna och förvärra astmabesvär. Det kan även orsaka skador på grödor.

Växthusgaser

Vi människor håller på att öka mängden växthusgaser i atmosfären. Koldioxid, metan, klorfluorkarboner (CFC), lustgas och ozon är de viktigaste växthusgaserna från mänskliga aktiviteter. Koldioxid bidrar globalt med cirka 70 procent av förändringen av växthuseffekten från förindustriell tid till nutid (IPPC, 2001). I Sverige står inrikes transporter för ca 36 procent av koldioxidutsläppen (Banverkets hemsida, 2008-01-28). Järnvägens bidrag till detta är mycket liten, knappt 0,3% (Naturvårdsverkets hemsida, 2008-06-10). Ökande halter av växthusgaser väntas leda till att den globala medeltemperaturen vid jordytan ökar, nederbörden ökar (dock inte överallt på jorden) och havsytan kommer att stiga jämfört med idag. Mer om projektets klimatpåverkan i nästa avsnitt 4.7. *Energianvändning och Klimat.*

PARTIKLAR (PM10) I FÖRHÅLLANDE TILL JÄRNVÄGEN

Källor

Partiklarna består mest av metaller som järn och koppar. De bildas huvudsakligen i kontaktytan mellan hjul och räl. Den näst största källan är tågens mekaniska bromsar (friktionsbroms). Övriga källor är proportionellt så små att de är försumbara. Genom en mätning, som utförts under ett tunnelbanetåg, kom det fram att hastigheten var den viktigaste och mekanisk broms den näst viktigaste faktorn för partikelbildningen. Moderna tåg bromsas till stor del elektriskt genom återmatning av ström till nätet. Denna inbromsning genererar väsentligt mindre mängd partiklar jämfört med äldre tågs inbromsning som sker enbart med friktionsbromsar. Med successivt byte till modernare vagnpark kommer partikelbildningen i samband med inbromsning att minska. Huvudkällan till partikelbildningen hjul-räl kan påverkas med boggiekonstruktionen och med rälssmörjning. Forskning pågår också om material i hjul och räl. På kort sikt kommer dock huvudkällan hjul-räl inte att förändras.

Partiklars hälsoeffekter

Frågan om partiklars hälsoeffekter i järnvägsmiljöer är en fråga som uppmärksammas först under de senaste åren. Det finns stora skillnader mellan partiklarna i spårtunnlar och utomhusluft, både beträffande storleksfördelning och sammansättning. Frågan är om det går att överföra kunskapen om hälsoeffekter från vägtrafikens partiklar till järnvägens partiklar. Ovanstående problematik är också förklaringen till att det inte finns några allmänt sanktionerade riktvärden eller inriktningsmål som gäller partikelhalter i syfte att trygga resenärers välbefinnande och hälsa. Det vetenskapliga underlag som finns om partiklar i gatumiljöer och i industrimiljöer kan inte heller ge tillräcklig vägledning när det gäller att bedöma hälsoeffekter av partiklar från järnvägstrafik. Inte heller finns några tekniska förebilder i andra pendeltågs- eller tunnelbanesystem i världen som direkt kan användas som grund för val av tekniska lösningar och för konsekvensbeskrivningar. Forskning om hälsoeffekter av de huvudskliga stora järnhaltiga partiklarna i järnvägsmiljöer har nyligen kommit igång och kommer om något eller några år ge ett förbättrat kunskapsunderlag.

Källa: IVL Svenska miljöinstitutet samt Mefico.

Metodik och bedömningsgrunder

Metodik

Utomhusluft

För att kunna göra spridnings- och haltbidragsberäkningar förutsätts pålitliga emissionsfaktorer för aktuell tågtyp, bansträckning och hastighet. Då inga sådana uppgifter finns att tillgå i dagsläget, görs en mer översiktlig bedömning utifrån mätningar av halter och nedfall kring järnvägsmiljöer. Utifrån mätdata och de spridningsberäkningar som SLB Analys genomfört för Stockholmsregionen avseende PM10 för år 2005, har idag förekommande haltnivåer i det aktuella området uppskattats.

Beräkningar vad gäller överflyttning från väg till järnväg baseras på de trafikprognoser som genomförs för de olika alternativen inom ramen för projektet.

Stationsmiljöer

Bedömningen av partikelhalter i stationsmiljöer baseras på tågens partikelbildning, trafiktäthet och utformning av tunnel. Två källor som helt dominerar partikelbildningen enligt mätningar i tunnelbanan är kontaktytan mellan hjul och räl samt den mekaniska inbromsningen (Stockholms stads miljöförvaltning, 2005). Partikelbildningen är huvudsakligen beroende av tågets fart (med ökad fart ökar bildningen av antalet partiklar per körd sträcka) och grad av mekanisk inbromsning.

Utifrån mycket grova skattningar beräknas ett tunnelbanetåg med full längd emittera två gram (PM10) partiklar per km spårsträcka. Denna emission har räknats upp för Mälarbanans tyngre tåg till tre–fyra g/km räls. För äldre tåg som bromsas

4. FÖRUTSÄTTNINGAR

enbart mekaniskt kan emissionen vara betydligt högre.

Bedömningsgrunder

Mälarbanans påverkan på luftkvaliteten bedöms främst utifrån gällande miljökvalitetsnormer. Därtill kommer de erfarenheter, däribland ett inriktningsmål för partiklar i stationsmiljöer under mark, som arbetet med Citybanan resulterade i att ligga till grund för vissa bedömningar där t.ex. miljökvalitetsnormen inte är fullt tillämplig.

Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer avseende luftkvalitet har fastställts inom svensk lagstiftning med avsikten att skydda människors hälsa. (Förordningen 2001:527 om miljökvalitetsnormer för utomhusluft). Grundregeln är att gränsvärdena gäller för alla och överallt utomhus, men tillämpas i första hand där människor mer stadigvarande vistas, t.ex. vid bostäder. Även om miljökvalitetsnormen för uteluft inte är fullt tillämplig för spårtunnlar och stationsmiljöer under mark kommer den här att användas som en jämförande referens.

Erfarenheter från Citybanan

Mätningar i Stockholms tunnelbana och andra tunnlar för spårbunden trafik har visat att höga partikelhalter förekommer, ofta över miljökvalitetsnormen för dygn på $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Mot bakgrund av de höga halter som kan förekomma genomfördes en utredning om kriterier för luftkvaliteten i Citybanan som även omfattade andra föroreningar som koldioxid, ozon och radon, samt andra miljöfaktorer som t.ex. temperatur, relativ luftfuktighet, sikt, drag och lufthastighet. De faktorer som primärt behövde beaktas vid utformning av stationerna och dess ventilation var partiklar och temperatur. De kriterier som togs fram för Citybanan kommer Banverket även att tillämpa för tunnlar med stationer under mark längs Mälarbanan.

I samband med planeringen av Citybanan arbetades ett stort antal tekniska lösningar fram och utvärderades. Därtill sammanställdes underlag för bedömningar av partiklars effekt på hälsan. Utifrån detta föreslogs $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ för PM10 som dygnsmedelvärde som inriktningsmål för partikelhalter i luften på Citybanans stationer. Inriktningsmålet innebär en hög ambitionsnivå som Banverket anser kunna inrymma den osäkerhet som råder om partiklarnas hälsoeffekter. Den forskning som avrapporterats sedan planeringen av Citybanans

ventilation har inte medfört någon anledning att ändra inriktningsmålet.

Nuläge

Utomhusluft

Mätningar av föroreningar i luft utförs över hela landet både i bakgrundsmiljö och i tätorter. Genom att utnyttja befintliga data kan man dra slutsatser om situationen i områden där mätningar saknas. En studie visar att i gaturum i Stockholms innerstad överskrids miljökvalitetsnormen för partiklar (PM10), dygnsmedelvärden (90-percentil). Uppmätta halter i gaturum i Stockholms innerstad riskerar även att överskrida miljökvalitetsnormen för årsmedelvärden. I gaturum i Sollentuna, i urban bakgrund i Stockholms innerstad samt på de två bakgrundsstationerna Norr Malma och Aspöreten har inte miljökvalitetsnormerna överskridits under åren 2002–2006 (SBL, 2007).

Inga partikelmätningar har utförts längs med Mälarbanan, Tomtebodavägen – Kallhäll, men beräknade halter har tagits fram över området, se PM10-karta på nästa sida. De visar att miljökvalitetsnormen som 90-percentil för dygnsmedelvärden under ett år (2005) klaras längs med större delen av Mälarbanans nuvarande järnvägssträckning, med haltintervaller mellan $27\text{--}39 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Sannolikt är järnvägens bidrag till partikelhalten inte inkluderat i dessa beräkningar (SBL:s hemsida). Beräkningarna visar dock att det finns risk för överskridanden redan idag i såväl Sundbyberg som i Kista, där beräknade halter är större än $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dygnsmedelvärde på några enstaka platser. Haltintervaller mellan $39\text{--}50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ förekommer framför allt vid E18 respektive E4, men även längs några andra större vägar. Detta

För skydd av människors hälsa		
Medelvärdestid	Värde	Anmärkning
1 dygn	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Värdet får inte överskridas mer än 35 dygn per år (90-percentil)
1 år	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	aritmetiskt medelvärde

Miljökvalitetsnormer för partiklar (PM10) i utomhusluft.

4. FÖRUTSÄTTNINGAR

bör tas i beaktande på de platser där järnvägen går i nära anslutning till vägen.

Utifrån förhållandet mellan uppmätta halter avseende 90-percentilen för dygns- och årsmedelvärden bedöms det inte föreligga någon risk för överskridande av miljökvalitetsnormen för partiklar som årsmedelvärde i de aktuella områdena, möjligen med undantag för de platser där 90-percentilen för dygnsmedelvärde beräknats vara större än 50 µg/m³.

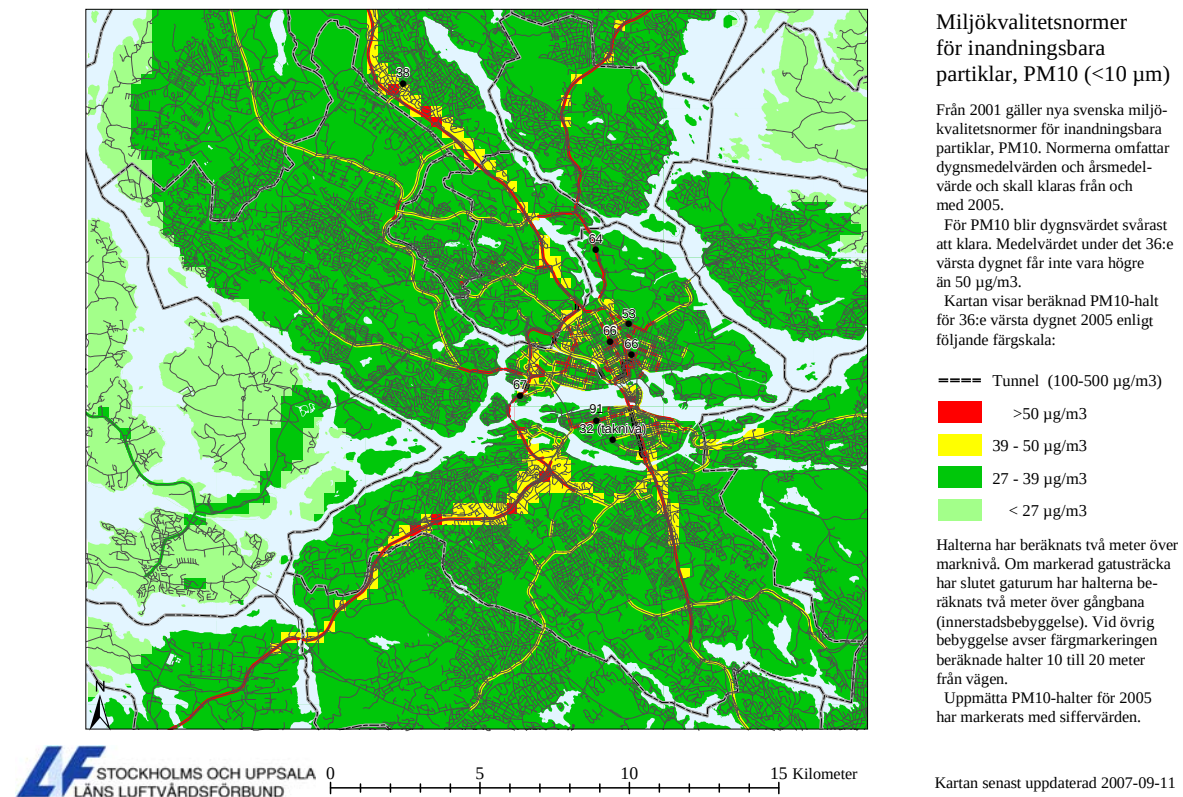
Stationsmiljöer

Mätningar av partikelhalter har utförts på flera stationer ovan och under mark. På stationer i ytläge är halterna ofta i nivå med värden som kan mätas i innerstadsmiljö. Mätningar genomförda av blandad tågtrafik, bl.a. vid Stockholms centralstation, visade att miljökvalitetsnormen för partiklar (50 µg/m³) inte överskreds på någon station i ytläge under mätperioden (Gustafsson et al, 2006).

Under mark är partikelhalterna betydligt högre, ofta kring eller över Banverkets inriktingsmål 120 µg/m³ (dygnsmedelvärde, PM10). Det gäller stationer som är byggda innan dagens kunskap om partiklarnas hälsopåverkan. I de senast byggda tunnelbanorna som i Köpenhamn och Helsingfors är partikelhalterna betydligt lägre än i äldre som t.ex. i Stockholm, se tabell på nästa sida

Halterna varierar med trafiken. I Stockholms tunnelbana är halterna högst vid högttrafik dagtid och lägst nattetid när inga tåg går. Under dagtid kan partikelhalterna ofta vara över 300 µg/m³. Under natten är halterna ofta under 50 µg/m³. Medelhalten för alla uppmätta stationer under mark var 190 µg/m³ (dygnsmedelvärden, PM10).

PM10-karta för Stockholms stad 2005



Beräknade halter av partiklar (PM10) som 90-percentil för dygnsmedelvärden under 2005. Källa: Stockholms och Uppsala läns luftvårdsförbunds hemsida.

4. FÖRUTSÄTTNINGAR

Mätplats	PM10	PM2,5	Kommentar
	µg/m³	µg/m³	
Stockholms tunnelbana	190	110	Mätningar på stationer under jord
Londons tunnelbana	1030	340	Mätningar på stationer under jord
Roms tunnelbana	420	300	Mätningar på stationer under jord
Helsingfors tunnelbana	-	54	Fläktar i tak, typ biltunnel
Arlanda södra	88	-	Stationer under jord
Arlanda C	240	-	Stationer under jord
Köpenhamns tunnelbana	50	-	Glasväggar på station under jord
Liseberg, Göteborg	120	-	Glasväggar på station under jord
Stockholm södra	150	41	Under tak, men öppet före och efter station samt öppningar på långsidorna
Stockholm C, Arlanda pendeltåg	17	9	Spårrområde och perrong under tak, men öppet åt tre sidor
Stockholm C, pendeltåg	26	11	Utomhus, men delvis under tak
Linköping	23	-	Utomhus
Lund	19	-	Utomhus
Eslöv	19	-	Utomhus

Dammhalter uppmätta på plattformar. För tunnelbanorna i Stockholm, London och Rom redovisas medelvärden från flera stationer. För Stockholm och London är det flera stationer längs flera linjer. På stationerna som till stor del är belägna utomhus påverkas de uppmätta partikelhalterna av omgivningsluftens partikelhalt i µg/m³.

Resenärerna exponeras både i stationsmiljön och på utgående tåg från en undermarkstation. I samband med att tågen stoppar vid en station under mark sker ett utbyte av stationsluften och luften ombord på tåget. När tåget lämnar stationen är partikelhalterna i tåget högre än före tågstoppet. Halterna har dock ej nått samma nivå som halterna på stationen om det är första stationsstoppet under mark. Detta ökar resenärernas exponeringstid för partikelhalter. Det innebär att haltminskande åtgärder på undermarksstationer även kommer att förbättra miljön inne i tågen.

Få mätningar har utförts i tunnlar mellan stationerna. I Stockholms tunnelbana har några få mätningar gjorts som visar att halterna är något lägre men i samma storleksordning som för stationerna. Tiden för tunnelpassage med tåg är vanligen så kort att den högre halten utanför tåget inte påverkar halten i tågen.

4.7 Energianvändning och klimatpåverkan

Att minska trafikens koldioxidutsläpp är en nyckelfråga för att globalt sett klara klimatproblematiken. Att öka användandet av järnväg i kombination med grön el är en viktig åtgärd i detta arbete. Järnvägen har i jämförelse med andra transportslag en relativt liten miljöpåverkan. Detta beror på att järnvägstrafiken är mycket energieffektiv och att den huvudsakligen drivs med el som producerats med små eller inga utsläpp. Genom att göra det möjligt för delar av transportarbetet att överföras från väg och flyg till järnväg, kan järnvägen ge ett viktigt bidrag till minskad klimatpåverkan och ett energisnålt och således mer miljömässigt hållbart transportsystem. Detta under förutsättning att elen produceras av förnyelsebara källor, likt den el Banverket köper.

Metodik och bedömningsgrunder

För en uppskattning av energianvändningen i jämförelse med de olika utredningsalternativen har överflyttning av transporter från väg till järnväg beräknats genom trafikprognoser för de olika alternativen. Därtill har respektive utredningsalternativs faktiska längd tagits i beaktande, då också detta är av betydelse för energiåtgången på sträckan Tomtebodavägen – Kallhäll.

Energianvändning och klimat bedöms inte utifrån någon specifik bedömningsgrund, utan en generell bedömning görs för i vilken grad de olika alternativen styr mot ett mer energieffektivt transportsystem.

Nuläge

Koldioxidutsläppen per invånare i Stockholms län är drygt hälften så stora i jämförelse med genomsnittet i Sverige (Länsstyrelsens i Stockholms läns hemsida). Detta beror bland annat på en tät bebyggelse med stor andel flerbostadshus där uppvärmning sker med hjälp av fjärrvärme och på en väl utbyggd kollektivtrafik. Visserligen är arbetsresorna längre i Stockholms län än genomsnittet för resten av landet, men energiförbrukningen för resande är ändå lägre.

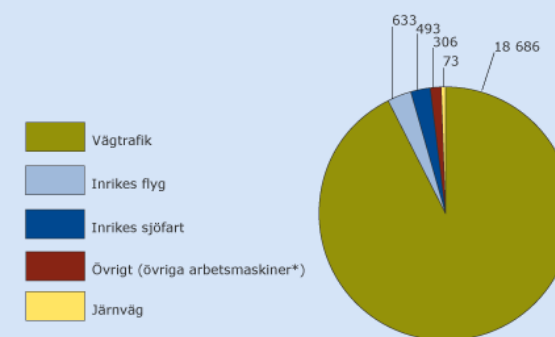
Trafiksystemets andel av den totala energiförbrukningen i Sverige är 25 procent (ca 100 TWh) och består främst av oljeprodukter. Inrikes transporter svarar för drygt 30 procent av de totala utsläppen av koldioxid i Sverige. Järnvägens bidrag till detta är mycket liten, se figur intill. Energinbehovet inom järnvägssektorn har varit relativt konstant under ett flertal år och uppgår till två TWh per år. Större delen av elen produceras i vattenkraftverk och i vindkraftverk. En stor andel eldriven kollektivtrafik gör därför att den genomsnittliga resan i Stockholmsregionen förbrukar mindre energi, framför allt en mindre andel fossila bränslen, än vad den genomsnittliga resan i övriga riket gör. I förhållande till detta är det tydligt att järnvägstrafiken är både energisnål och klimatvänlig.

VÄXTHUSEFFEKTEN

Utsläpp av koldioxid, metan och vissa andra gaser förstärker atmosfärens naturliga växthuseffekt och kan därigenom åstadkomma långvariga klimatförändringar, i första hand stigande temperatur.

Förstärkningen av växthuseffekten beror i första hand på att luftens halt av koldioxid blir allt högre. Koldioxid bidrar globalt med cirka 70 procent av förändringen av växthuseffekten från förindustriell tid till nutid (IPPC, 2001). I Sverige står interna transporter för ca 36 procent av koldioxidutsläppen. Människans förbränning av fossila bränslen och avverkningen av skogar har på några hundra år tillfört atmosfären koldioxid som forna tiders växter och djur tagit upp under loppet av miljontals år. De ökande halterna av växthusgaserna väntas leda till att den globala medeltemperaturen vid jordytan ökar, nederbörden ökar (dock inte överallt på jorden) och havsytan stiger.

Utsläpp av växthusgaser i Sverige 2006 från inrikes transporter, i 1000 ton koldioxidekvivalenter



* Arbetsmaskiner redovisas även i sektorerna industrins förbränning, hushåll och förbränning inom jordbruk, skogsbruk och fiske.

Källa: Naturvårdsverkets hemsida.

4. FÖRUTSÄTTNINGAR

Energianvändningen inom järnvägssektorn

Transportsektorn står för ca 25 procent (ca 100 TWh per år) av Sveriges totala energibehov. I förhållande till detta är det tydligt att järnvägs- trafiken är energisnål. Energiförbrukningen har varit relativt konstant under ett flertal år och uppgår till 2 TWh per år.

Trafikering

Energi förbrukas vid trafikering av gods- och persontransporter på järnvägen. Till trafikering används el och i viss mån diesel.

Drift av infrastruktur

El används för exempelvis belysning, signaler och växelvärm. Diesel förbrukas i spår- och vägfordon som används i infrastrukturen. Bensin används i vägfordon och arbetsredskap som används i infrastrukturen.

Materialrelaterad energiförbrukning

Att bygga och upprätthålla järnvägssystemet kräver stora mängder energi. För flera av de produkter Banverket använder i sin verksamhet är den materialrelaterade energiförbrukningen ett relevant mått på produktens miljöprestanda. För exempelvis stål och betong är produktens miljöpåverkan i mycket hög utsträckning förknippad med den energiförbrukning som produkten kräver, inte minst under tillverkningsfasen.

4.8 Buller och vibrationer

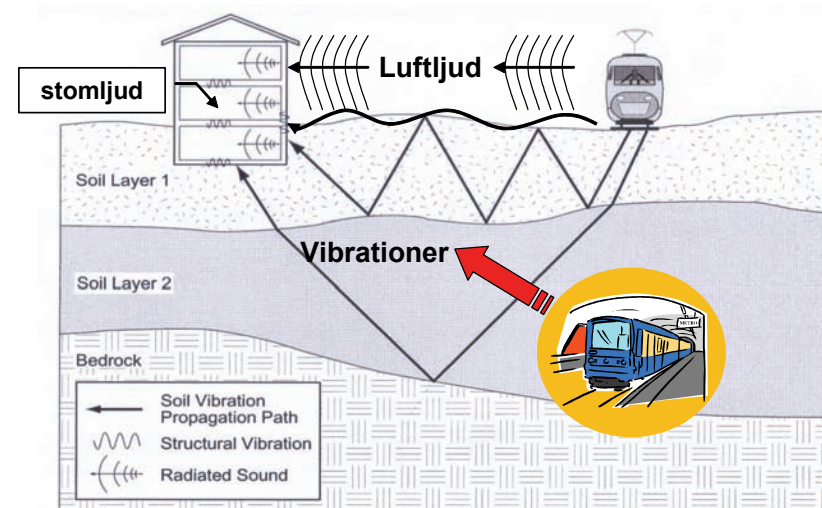
Buller är, framförallt i större tätorter, ett stort folkhälsoproblem. I Sverige utgör väg- och spårtrafik den vanligaste orsaken till bullerstörningar. När människan utsätts för buller i bostaden eller på arbetsplatsen är den vanligaste reaktionen en känsla av obehag, men buller kan också orsaka stressreaktioner, trötthet, irritation, blodtrycksförändringar och sömnstörningar samt störa samtal. En allmän beskrivning av buller och vibrationer ges i vidstående faktarutor.

Undersökningar visar bland annat att buller från tåg normalt uppfattas mindre störande än buller från vägtrafik vid samma genomsnittliga (ekvivalenta) ljudnivå. Vibrationer förekommer i mindre omfattning än buller. Även vibrationer orsakar

störningar, särskilt när de förekommer tillsammans med buller.

Buller kan delas upp i två olika typer av ljud som alstras från ex. järnväg – luftljud och stomljud. Luftljud är ljud som transporteras genom luften från bullerkällan till mottagarens öra. När vi i vardagslag talar om buller är det i allmänhet luftljud som avses. Enheten för luftljud är i dagligt tal decibel. Stomljud är ljud som först transmittas i fasta material, berg, byggnadens stomme etc. för att sedan som luftljud nå mottagarens öra. Vanliga källor till stomljud är när grannen i ett flerfamiljshus borrar i väggen eller stegljud från våningen ovanför eller trapphuset. Enheten för stomljud är i dagligt tal decibel.

Vibrationer transmittas i fasta material, berg, byggnadens stomme etc. och kan kännas i exem-



Exempel på hur luftljud, stomljud och vibrationer uppkommer.

pelvis fötterna men inte höras direkt. Vibrationer kan dock ge upphov till klirr i glas i vitrinskåp etc. Vibrationer som stör i boendemiljön kan orsakas av maskiner eller installationer och under vissa omständigheter av trafik, t.ex. tåg. Enheten för vibrationer är i dagligt tal millimeter per sekund.

Luftljud från tåg kommer från flera källor, däribland:

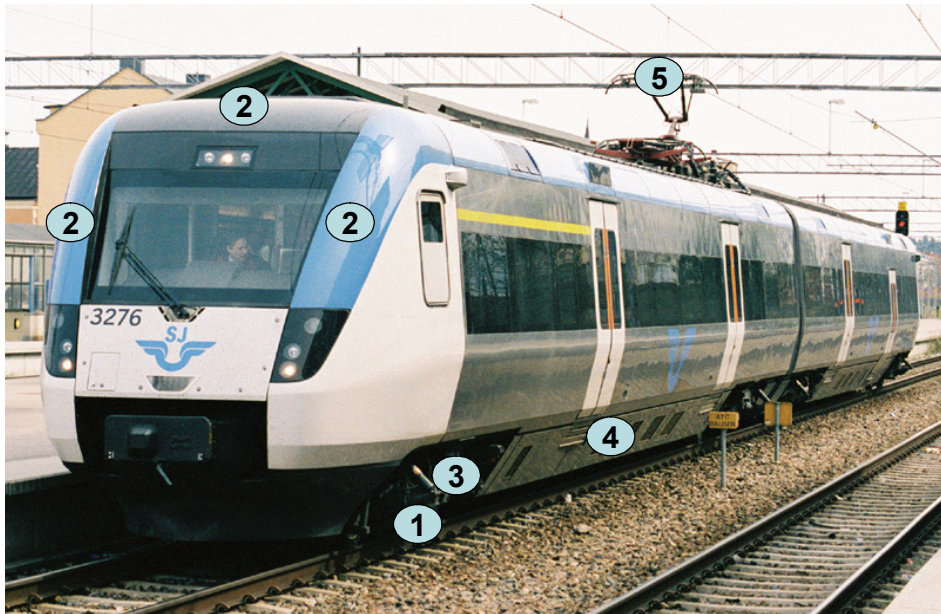
1. kontakten mellan hjul och räls
2. aerodynamiskt alstrat ljud
3. bromsljud
4. maskinljud från loket
5. strömvtagare

I figuren nedan har de olika ljudkällor markerats på bild.

Därtill kan momentana ljud uppstå vid växling och koppling av vagnar och lok vid en bangård.

Till skillnad från luftljud förekommer samma stomljudsnivå över allt i byggnaden. Stomljudsnivån avtar uppåt i byggnaden. Luftljud förekommer i första hand i den del av byggnaden som vetter mot ljudkällan. Detta innebär att stomljud uppfattas som mer störande än luftljud vid samma ljudnivå

Åtgärder för att begränsa stomljud vidtas genom att isolera spåruppbyggnaden från berggrunden eller att grundläggningen av byggnader vibrationsisolerar. Sådana åtgärder vidtas i första hand i samband med nybyggnation. Exempel på sådana åtgärder har vidtagits inom hela södra stationsområdet i Stockholm.



Exempel på olika bullerkällor.

4. FÖRUTSÄTTNINGAR

FAKTA OM BULLER

Störningsmått

För beskrivning av ljud vars styrka är konstant i tiden används oftast ljudnivå i decibel med beteckningen dB(A). Indexet "A" anger att ljudets frekvenser har viktats på ett sätt som motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar ljud. Detta störningsmått är enkelt att arbeta med och kan direkt mätas med ljudnivåmätare. I Sverige används två störningsmått för trafikbuller; ekvivalentrespektive maximal ljudnivå. Med ekvivalent ljudnivå avses en form av medelljudnivå under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn. Den maximala ljudnivån är den högsta förekommande ljudnivån under exempelvis en fordonspassage.

Nyckeltal för akustik

Decibel är ett logaritmiskt måttetal. Detta innebär bland annat att vid addition av buller från två lika starka bullerkällor ökar ljudnivån med 3 dB(A). På samma sätt ger en fördubbling/halvering av trafikmängden 3 dB(A) högre/lägre ekvivalent ljudnivå.

När det gäller upplevelsen av skillnader i bullernivå kan 3 dB(A) upplevas som en knappt hörbar förändring medan en skillnad på 8-10 dB(A) upplevs som en fördubbling/halvering av ljudet.

Även om det direkt upplevelsemässigt är svårt att notera små skillnader i ljudnivå, så ger varje decibel sänkning av bullernivån en minskad störning.

Exempel på ljudnivåer

För att ge en viss uppfattning om vad olika ljudnivåer inne bär ges i figuren XX exempel på ljudnivåer från olika miljöer och verksamheter.

Bullerpåverkan

Buller kan påverka människors hälsa och välbefinnande genom

- Hörselskador
- Sömnstörningar
- Påverkan på kommunikation
- Effekter på prestation och inlärning
- Psykosociala effekter och symptom

Hörselskador kan uppkomma vid långvarig kraftig exponering för buller i arbetsmiljön. Samhällsbuller orsakar normalt inte hörselskador. Ju starkare bullret är desto kortare tid behövs för att en hörselskada ska uppstå. För långvarig bullerexponering gäller riskgränsen 85 dBA i ekvivalent ljudnivå ("medelljudnivå") i arbetsmiljö, såväl i Sverige som i flera andra länder. För att komma ner i en för hörseln helt ofarlig nivå av kontinuerligt buller måste den dock understiga 75 dBA i ekvivalent ljudnivå för 8 timmars arbetsdag.

Sömnstörningar kan uppkomma i form av olika effekter under insomningsfasen och sömnfasen. Människor vänjer sig inte vid buller ens efter flera års exponering. Oregelbundet buller och stora skillnader mellan bakgrunds- och toppnivå medför större risk för störning än ett jämnt, regelbundet och förutsägbart buller. Vissa grupper bland befolkningen är mer känsliga för buller än andra. Detta gäller äldre, sjuka, skiftarbetare och personer som själva anser sig bullerkänsliga.

För att skydda människor mot störningar av buller under insomning och sömn bör den maximala ljudnivån vid en bullerhändelse inte överskrida 45 dBA inomhus i sovrum.

Samtalsstörningar uppkommer genom att buller kan maskera talet och därigenom försvåra möjligheten att föra samtal. Samtalsstörningar uppkommer vid maximala ljudnivåer på 60 dBA och högre.

Effekter på prestation och inlärning uppkommer om viktig information maskeras. Huruvida effekter på arbetsprestationen uppkommer beror i övrigt på framför allt på uppgiftens art, bullrets egenskaper och på faktorer hos individen. Enkla monotona arbetsuppgifter påverkas normalt inte av buller. Däremot påverkas prestationen när det gäller komplexa uppgifter. Det är inte möjligt att generellt ange en nivå som inte får överskridas, utan riktvärden måste anges för olika miljöer beroende på vilken typ av arbete som utförs.

Psykosociala effekter och symptom, som irritabilitet, huvudvärk och trötthet, kan uppkomma vid långvarig exponering för buller. Buller är också en stressfaktor som i samverkan med andra belastningsfaktorer och beroende på individens känslighet och förmåga att kunna hantera stress kan förstärka andra psykosociala och psykosomatiska besvär.

Någon "säker" bullernivå är i dag inte möjlig att ange, bland annat beroende på att effekterna i hög grad visat sig vara relaterade till störningsgraden snarare än till själva bullernivån. Studier visar att en positiv inställning till järnvägstrafik kan minska risken för psykosociala och psykosomatiska besvär av järnvägsbuller.

FAKTA OM VIBRATIONER

Störningsmått

Människokroppen är känslig för vibrationer och känsligheten varierar med frekvensen. Låga frekvenser, 1-2 Hz, uppfattas i hela kroppen medan höga frekvenser kring 100 Hz endast känns i fötterna.

Typiska frekvenser på golv i byggnader ligger kring 8-16 Hz. Till skillnad mot luftljud uppstår klagomål vanligen när man förnimmer vibrationer i bostäder. Färdas vi däremot i ett tåg eller i en bil exponeras vi ofta för än högre vibrationer. Det är då inte ovanligt att vi kan uppleva detta som "sjösjuka".

Nyckeltal för vibrationer

Vibrationer anges vanligtvis inom frekvensområdet 1-80 Hz som hastighet i mm/s eller acceleration i mm/s². Exempelvis motsvarar vibrationen 0.4 mm/s en acceleration på 14 mm/s².

Känslighetsgränsen för vibrationer ligger kring en vibrationshastighet av 0.1 – 0.3 mm/s.

Exempel på vibrationsnivåer

Det finns inga entydiga exempel på vibrationer från tågtrafik i byggnader eftersom detta beror av utbredningsförhållanden, grundläggningsförhållanden, byggnadskonstruktioner etc. Stora variationer förekommer men klagomål förekommer vid vibrationsnivåer över 0.4 mm/s.

Gränsen för byggnadsskador är betydligt högre, runt 5 mm/s. Skillnaden mellan olika byggnader är emellertid mycket stor beroende på grundläggningsförhållanden m.m.

Storleken på vibrationer från tågtrafik påverkas av bland annat följande faktorer:

- Markförhållanden; Mest vibrationskänsliga jordarter är finkorniga jordarter med hög vattenkvot exempelvis silt och lösare leror.
- Avstånd; generellt gäller att en fördubbling av avståndet ger en halvering av vibrationsamplituden.
- Banstandard; En jämn bana minskar risken för vibrationer.
- Tågtyp och hastighet; ökad hastighet och tyngre tåg ger högre vibrationsnivåer.

För normalt grundlagda hus är det ovanligt att vibrationer från järnvägar med nybyggnadsstandard orsakar sprickor eller sättningar. Omgivningspåverkan av vibrationer kan reduceras eller förhindras genom vissa byggnadstekniska åtgärder. Vibrationsdämpande åtgärder kan vara olika typer av grundförstärkningsåtgärder. Även fuktisolering av husgrunder kan medföra en påtaglig vibrationsdämpning i byggnader

Vibrationspåverkan

Störningar till följd av vibrationer kan yttra sig på samma sätt som för buller, dvs. orsaka sömnsvårigheter, insomningsproblem, koncentrationsproblem eller allmän trötthet.

Vibrationer i kombination med luftljud uppfattas som mer störande än vardera störning för sig. Likaså kan sekundära effekter som "skrammel" i porslin etc. bidra till att störningen upplevs som större utan att vibrationen i sig är kännbar.

Bestående fysiologiska effekter uppkommer inte till följd av vibrationer från tågtrafik. Vibrationer kan dock framkalla ökad hjärtverksamhet, snabbare puls och andning och större lungventilation o.s.v.

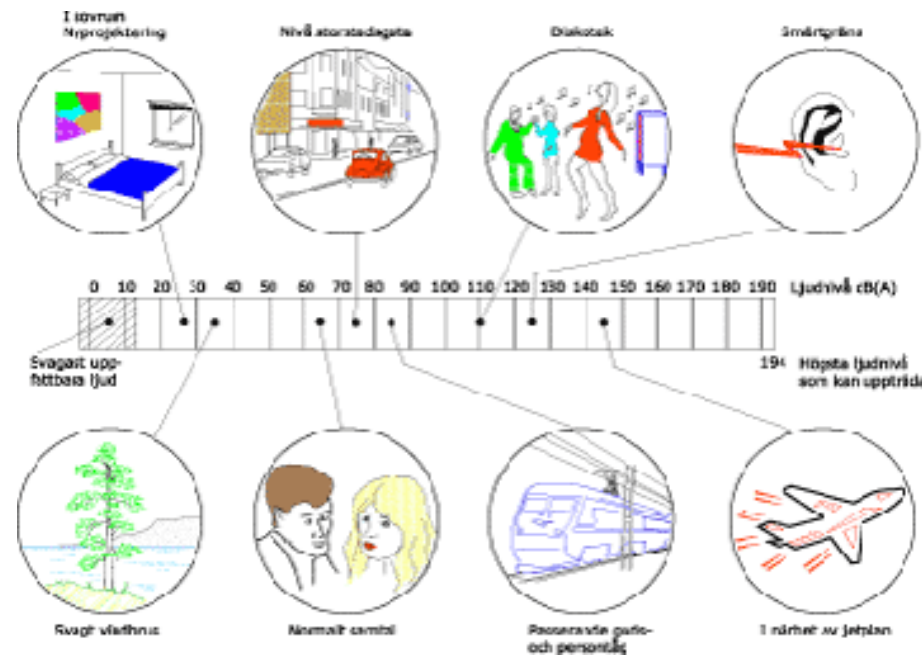
Källa: Naturvårdsverket & Banverket 1996.

4. FÖRUTSÄTTNINGAR

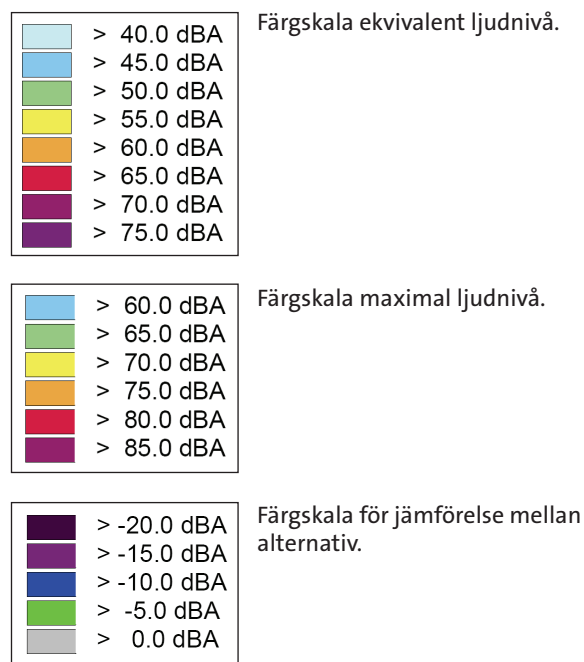
Metodik och bedömningsgrunder

I föreliggande utredning har beräkningar av luftljud genomförts i enlighet med fastställd beräkningsmodell för spårburen trafik (Buller från spårburen trafik Nordisk beräkningsmodell. Rapport 4935 Naturvårdsverket, Banverket).

Beräkningarna genomförs i oktavband 63 till 4000 Hz och redovisas som dygnsekvivalent respektive maximal ljudnivå i dBA samt som skillnad mellan olika alternativ. Indata till beräkningarna avser tågtyp, tåghastighet och total tåglängd per dygn. För beräkningarna har spårstandard avseende helsvetsad räl förutsatts. Resultaten redovisas i färgskalor enligt figurer på nästa sida som visar ekvivalent och maximal ljudnivå, där gräns mellan grönt och gult fält anger riktvärdet för ekvivalent respektive maximal ljudnivå, dvs. 55 respektive 70 dBA. För jämförelse mellan alternativ används en färgskala enligt figur *Färgskala för jämförelse mellan alternativ* på nästa sida. Skillnadsredovisningen görs inom områden där ekvivalentnivån överskrider 35 dBA respektive 55 dBA för maximalnivån. Inom områden med lägre nivåer är det ej relevant att redovisa skillnader från tågtrafik eftersom i första hand den lokala trafiken bidrar mer till ljudnivån i omgivningen.

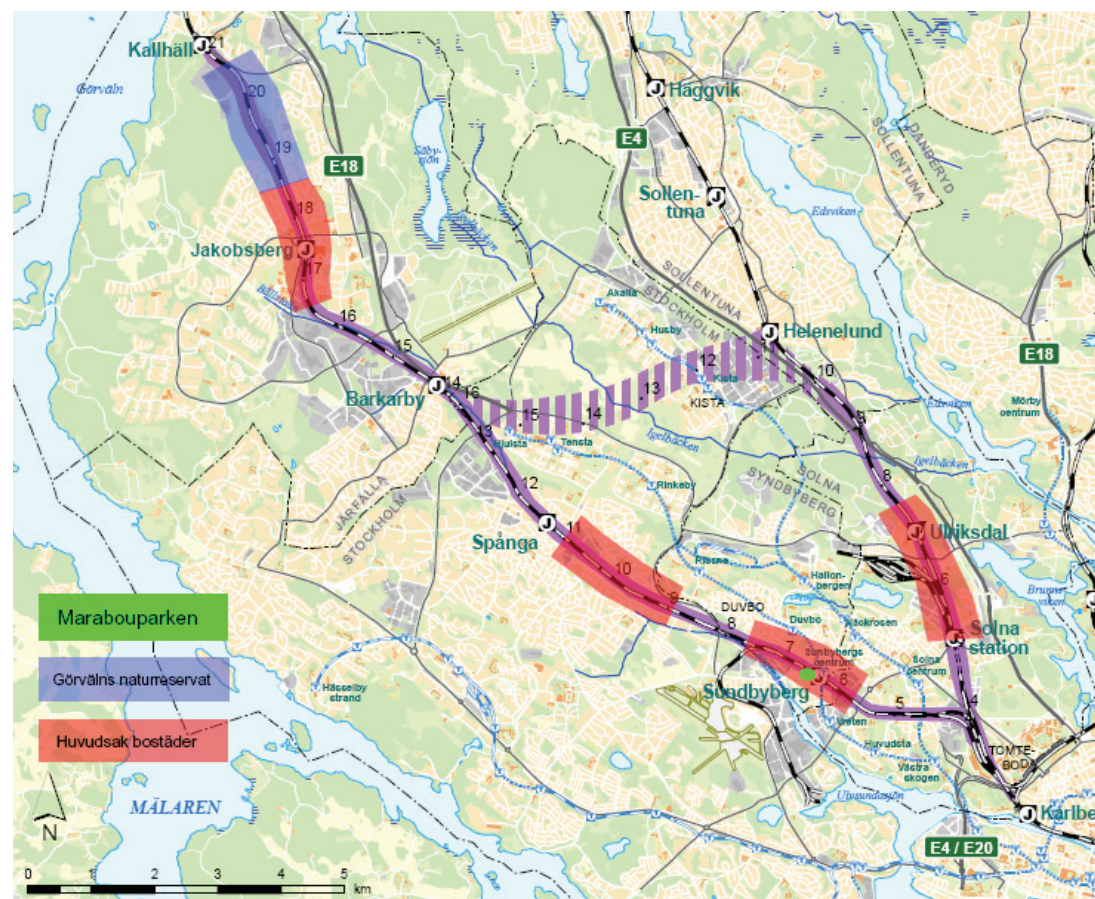


Exempel på ljudnivåer i olika miljöer.



Längs aktuella utredningsalternativ har ett antal särskilt bullerutsatta områden detaljstuderats avseende buller och vibrationer. Dessa har markerats på kartan till höger.

Banverket har i detta projekt valt att fokusera bullerberäkningarna på några utvalda typ-områden. Noggrannare redovisning av korridorerna är inte relevant i detta tidiga planeringsskede, utan komplettering kommer att utföras i kommande järnvägsplanearbete. Sundbyberg har valts ut som exempel på en tätbebyggd stadskärna intill järnvägen, Bromsten består till stor del av enfamiljshus medan Jakobsberg huvudsakligen utgörs av flerfamiljshus liksom Solna/Ulriksdal (som dessutom representerar alternativet Kista korridor inre).



Markering av områden för detaljberäkningar.

Slutligen studeras även Marabouparken i Sundbyberg (rekreationsyta i tätort) och Görvålsområdet (friluftsområde).

Vid beskrivning och bedömning av tågbuller används begreppen ekvivalentnivå och maximalnivå. Ekvivalentnivå är ett tidsmedelvärde och för tåg

vägs oftast ljudet samman under ett dygn. Maximalnivå är ett mått på den högsta ljudnivån som uppstår under en mätperiod. Avgörande för den maximala ljudnivån är främst tågtyp och hastighet. För den ekvivalenta ljudnivån har även antalet tåg och deras längd betydelse.

4. FÖRUTSÄTTNINGAR

Riktvärden för buller

Riksdagen har i proposition 96/97:53 antagit riktvärden för buller som gäller nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av infrastruktur, däribland järnväg. Till höger återges riktvärdena vid permanenta bostäder. Riktvärdena avser frifältsvärden, dvs. utan inverkan av fasadreflex.

Banverket har i samarbete med Naturvårdsverket (1997) tagit fram vägledande planeringsmål som i stor utsträckning överensstämmer med riktvärdena vid nybyggnation av bana, BVPO 724.001. En sammanställning av riktvärden vid nybyggnad av bana redovisas i tabell till höger.

Riktvärdena/planeringsmålen är enbart vägledande och ej bindande. Banverket eftersträvar att nå riktvärdena, men hänsyn måste även tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. Då ljudnivåerna överskrider riktvärdena/planeringsmålen bör åtgärder som avser att reducera sömnstörningar prioriteras.

Riktvärden för vibrationer

Banverket har tillsammans med Naturvårdsverket utarbetat riktlinjer med avseende på vibrationer. I svensk standard, SS 460 48 61 anges riktvärden för bedömning av komfort i byggnader. Dessa sammanfattas till höger.

Riktvärden för stomljud

I Banverkets riktlinjer för buller och vibrationer saknas riktvärden för stomljud. Vid andra liknande projekt har riktvärde 30 dBA, S maximal ljudnivå använts (vid väsentlig ombyggnad av bana). Om det förekommer direktljud från tågtrafiken (eller annan bullerkälla) med väsentligt högre ljudnivå kan stomljudet eventuellt maskeras. Detta beror emellertid på var i byggnaden som exempelvis sovrum ligger.

Riktvärden för buller vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av infrastruktur		
Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå i dB(A)	Maximal ljudnivå i dB(A)
Utomhus vid uteplats	55	70
Utomhus för bostadsområdet i övrigt	60	-
Inomhus	30	45 (nattetid)

Riktvärden för buller vid nybyggnation av bana enligt Banverket - Naturvårdsverket.		
Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå i dB(A)	Maximal ljudnivå i dB(A)
Permanentbostäder, fritidsbostäder och vårdlokaler	55	
Utomhus:		
- avgränsad uteplats	55	70
- övrigt	60	
Inomhus:	-	45
(förutsätter fasadisolering på minst 30 dBA) (avser utrymme för sömn och vila (sovrum) under tidsperioden 22-06 samt övriga bostadsrum (ej hall, förråd och wc)		
Undervisningslokaler		
Inomhus (avser under lektionstid)		45
Arbetslokaler		
Inomhus (avser arbetslokaler för tyst verksamhet)		60
Områden med låg bakgrunds nivå		
Rekreationsytor i tätorter	55	
Friluftsområden	40	

Nuläge - buller

Området längs Mälarbanan är idag kraftigt bullerutsatt och riktvärdet för nybyggnad (se tabell nedan) överskrids på flera ställen där bostäder ligger nära spåret. Särskilt störande upplevs tågbullret av de boende i Sundbyberg, Bromsten, Spånga och Jakobsberg.

Längs banområdet finns också områden avsatta för rekreation och friluftsliv, exempelvis Marabouparken i Sundbyberg, där höga ljudnivåer förekommer. Vidare berörs naturreservaten vid Görväln, rekreatiomsområden på Järvafältet och Nationalstadsparken som angränsar efter undergång vid E4 till befintligt spårområde. Vidare utgör passage över Igelbäcken ett känsligt område. Den befintliga trafiken på E4 medför också redan i dag en betydande påverkan på angränsande områden längs Ostkustbanan som medför en allmän ökning av bakgrunds nivå medan tågtrafiken orsakar de högsta momentana ljudnivåerna.

Omfattningen av stomljud längs den befintliga bansträckningen är i dag oklart.



Bostadsbebyggelse i Sundbyberg längs Järnvägsgatan (till vänster) och Landsvägen (till höger).

Sundbyberg

Förhållandena i Sundbyberg präglas av stadsbebyggelse med generellt hög ljudnivå. Ljud utöver det som alstras från järnvägstrafiken, såsom biltrafik, bidrar till kumulativa ljudnivåer.

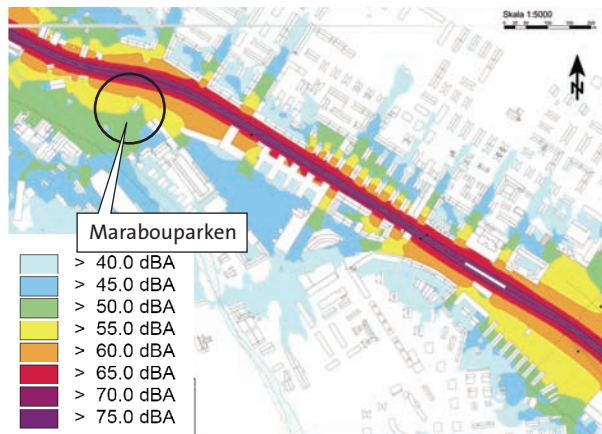


Passage genom Sundbyberg medför i dag bullernivåer över gällande riktvärden avseende såväl ekvivalent som maximal ljudnivå. På sträckan finns inga avskärmande åtgärder utöver vad den befintliga bebyggelsen åstadkommer. På bullerkartorna till höger redovisas beräknade ljudnivåer avseende ekvivalent respektive maximal ljudnivå. Av beräkningarna framgår att bostäder mot spår-områden har ekvivalentnivåer över 65 dBA och maxnivåer över 85 dBA. Detta innebär framför allt att höga maxnivåer förekommer inomhus och torde överskrida 55 dBA. Eftersom maxnivån dimensioneras av godstågstrafiken och förekommer under nattperioden väcks flertalet vid så höga ljudnivåer inomhus under sömn. Risk för väckning kan föreligga vid maxnivåer vid 45 dBA. Sträckan trafikeras av tio godståg i vardera riktningen. Därtill kommer bidrag från biltrafiken. Byggnader med uteplatser eller lägenheter mot gårdssidan erhåller däremot

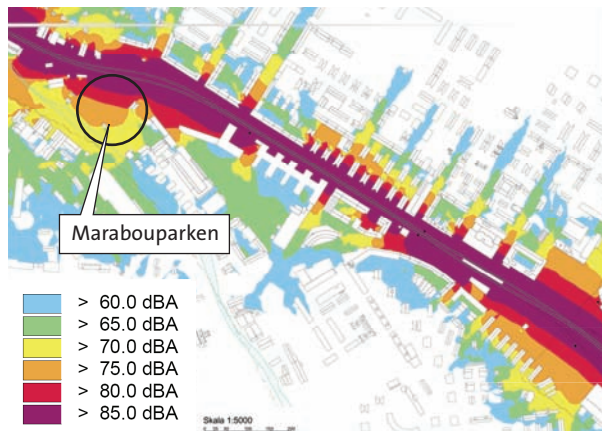
Banverkets och Naturvårdsverkets riktvärden för komfortstörande vibrationer vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av järnväg samt jämförelse med SS 460 48 61.

Planeringsfall	Vibration	Avser	Bedömning av störning enligt svensk standard SS 460 48 61
Planeringsmål – Riktvärden för miljökvalitet – långsiktigt mål	0,4 mm/s	Permanentbostäder, fritidsbostäder och vårdlokaler	Måttlig störning
Högsta acceptabla värde vid nybyggnation	0,7 mm/s	Sovrum, nattetid	Måttlig-sannolik störning
Högsta acceptabla värde vid ombyggnation	1,0 mm/s	Sovrum, nattetid	Sannolik störning

4. FÖRUTSÄTTNINGAR



Nuläge i Sundbyberg och Marabouparken. Ekvivalent ljudnivå.



Nuläge i Sundbyberg och Marabouparken. Maximal ljudnivå.

Ljudnivåer som väl underskrider riktvärdet för såväl ekvivalent som maximal ljudnivå både utomhus och inomhus.

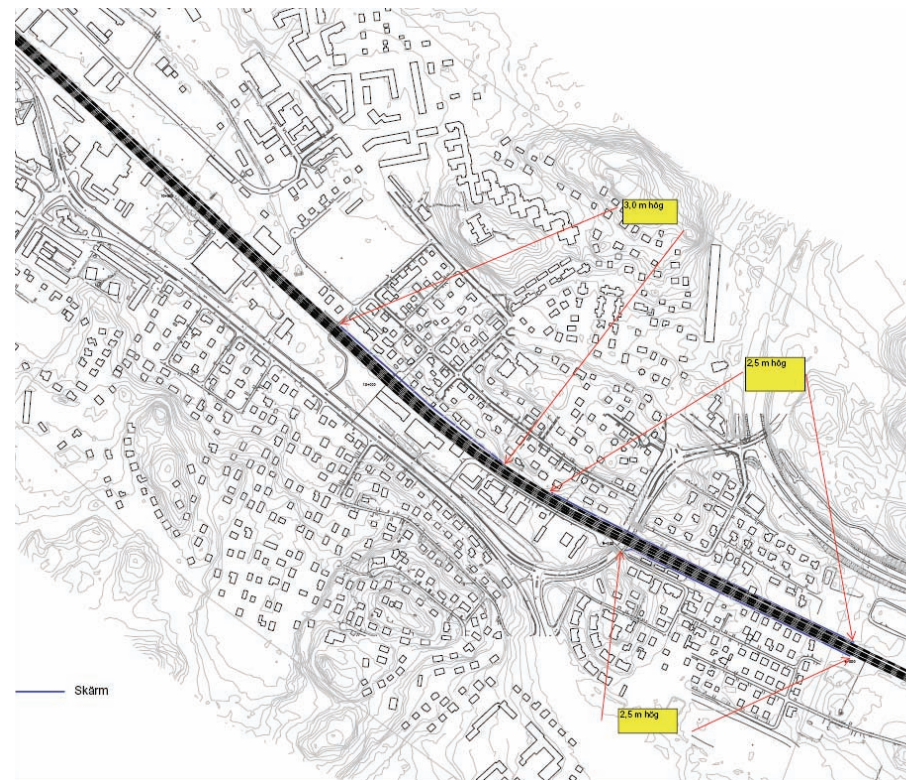
Marabouparken

Sträckan genom Sundbyberg angränsar till Marabouparken, se bullerkartor till vänster.

Bromsten

Förhållanden i Bromsten omfattar småhusbebyggelse som generellt sett har en lugnare ljudmiljö än stadsbebyggelsen i Sundbyberg.

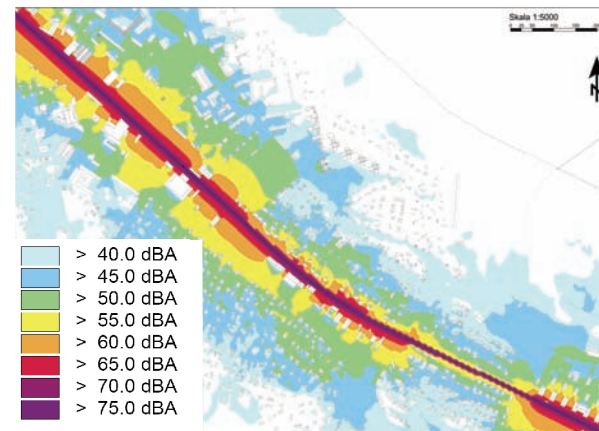
Vid Bromsten finns idag bullerskärmar i varierande omfattning. Skärmhöjden varierar mellan 2.5–3 meter över räls överkant. Skärmlägen har markerats i figuren nedan. Trots vidtagna åtgärder medför passage på sträckan vid Bromsten i dag att bullernivåer överskrider riktvärden för såväl ekvivalent som maximal ljudnivå. Även vibrationer i bostäder



Befintliga bullerskärmar på sträckan genom Bromsten.

4. FÖRUTSÄTTNINGAR

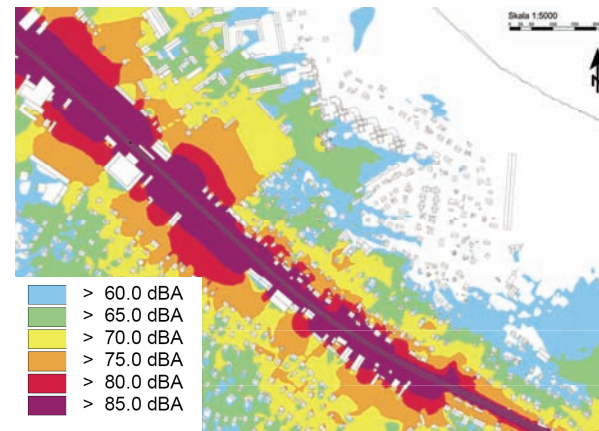
förekommer på sträckan. På bullerkartorna till höger redovisas beräknade ljudnivåer avseende ekvivalent respektive maximal ljudnivå. Huvuddelen av bostäderna består av småhus. En stor andel av bebyggelsen har ekvivalentnivåer över 65 dBA och maxnivåer över 80 dBA. "Norr-malt" har småhus uteplatser mot söder/väster. Detta innebär således att främst bebyggelsen norr/öster om spåret troligen har uteplatser mot spårområdet.



Nuläge i Bromsten. Ekvivalent ljudnivå.

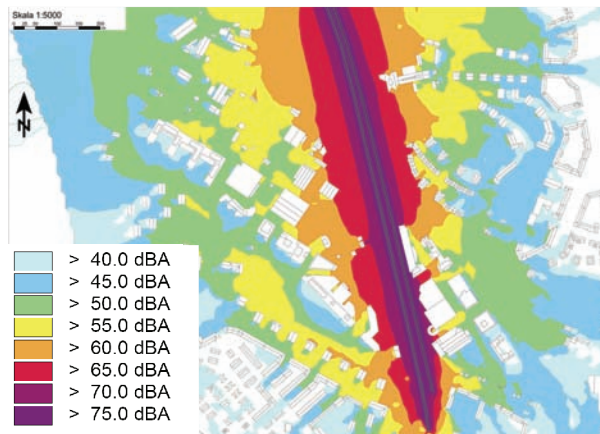


Spårnära småhusbebyggelse i Bromsten.

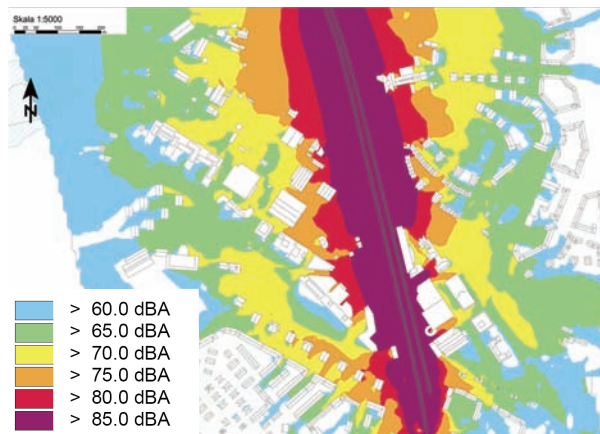


Nuläge i Bromsten. Maximal ljudnivå.

4. FÖRUTSÄTTNINGAR



Nuläge i Solna. Ekvivalent ljudnivå.



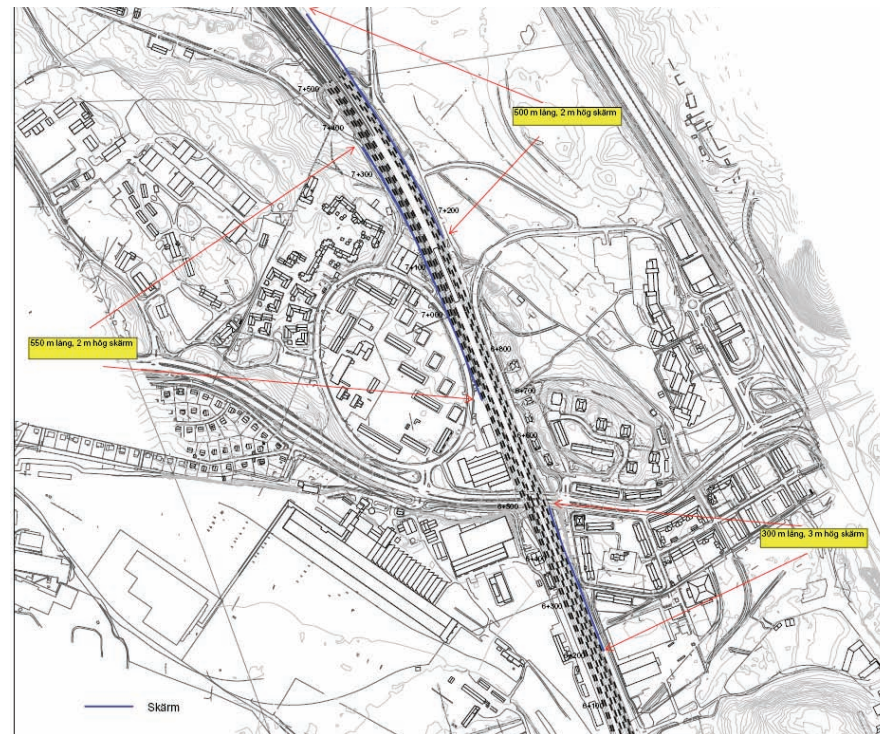
Nuläge i Solna. Maximal ljudnivå.

Solna - Ulriksdal

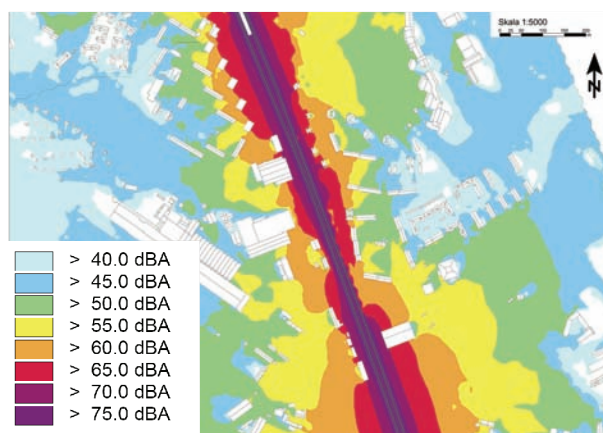
Järnvägssträckan norr om Solna station efter passage i tunnel berör varierande områden med industri och bostäder. Bostäder utgörs huvudsakligen av flerbildshus med upp till ca 15 våningar. Enstaka enfamiljshus förekommer på sträckan. Bebyggelsen ligger både öster och väster om spåret och ger således förutsättningar att uteplatser kan ligga från spårområdet. Detta har emellertid ej studerats närmare.

På bullerkartorna till höger och till vänster redovisas beräknade ljudnivåer avseende ekvivalent respektive

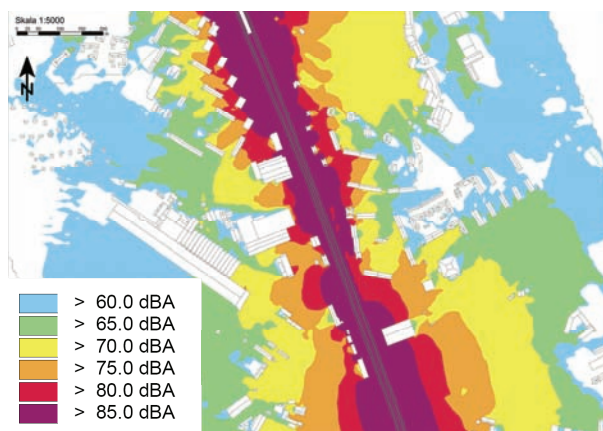
maximal ljudnivå för sträckan genom Solna och Ulriksdal. Sträckan omfattas till stora delar av industriområden med inslag av bostäder. Det finns befintliga bullerskärmar vid Ulriksdal, vilka redovisas på kartan nedan. Även här förekommer höga ljudnivåer vid den närmaste bebyggelsen och överskrider 65 dBA ekvivalent ljudnivå respektive 85 dBA maximal ljudnivå. På sträckan uppskattas ca tio godståg gå i vardera riktningen men den maximala ljudnivån dimensioneras av den höga hastigheten med regionaltåg.



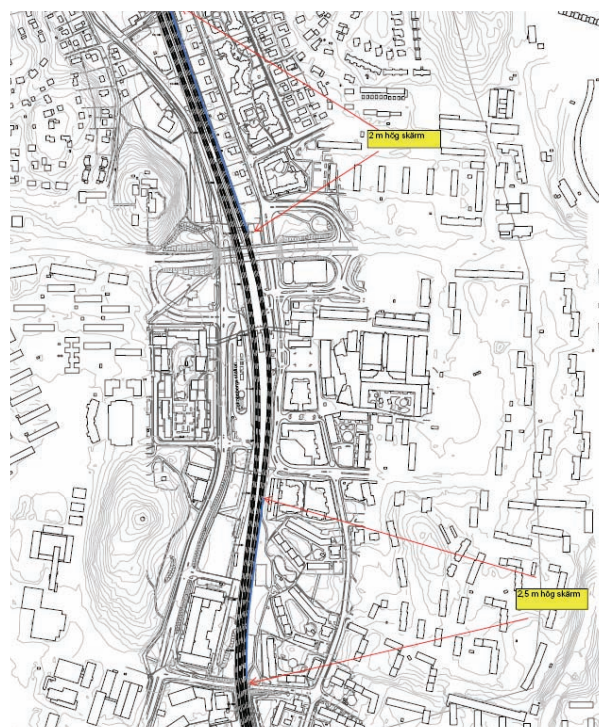
Befintliga skärmar på sträckan genom Ulriksdal.



Nuläge i Ulriksdal. Ekvivalent ljudnivå.



Nuläge i Ulriksdal. Maximal ljudnivå.

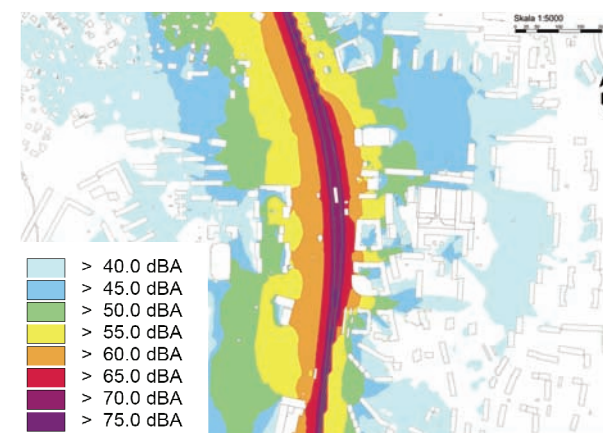


Befintliga skärmar (blå linje) i Jakobsberg.

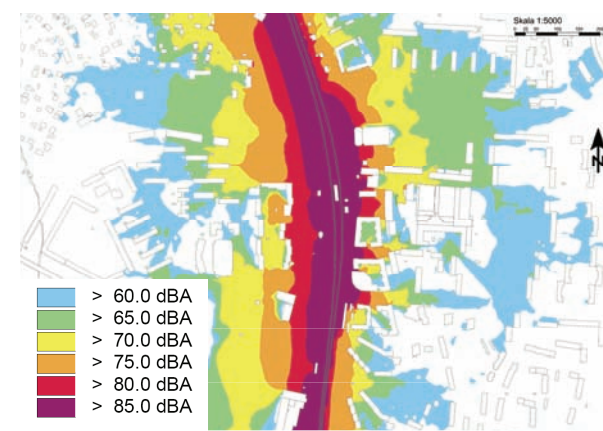
Jakobsberg

På sträckan vid Jakobsberg finns i dag bullerskärmar längs spårområdet. Skärmarna har en höjd av 2-2.5 meter över räls överkant. Bullerskärlägen har markerats på kartan ovan.

Bullerskärmarna innebär ändå inte att de långsiktiga målnivåerna uppfylls, dvs. 55 dBA ekvivalent- respektive 70 dBA maximal ljudnivå längs sträckan. På bullerkartorna till höger redovisas beräknade ljudnivåer avseende ekvivalent respektive maximal ljudnivå. Den närmaste bebyggelsen i norr består av småhus och har ekvivalentnivåer i intervallet



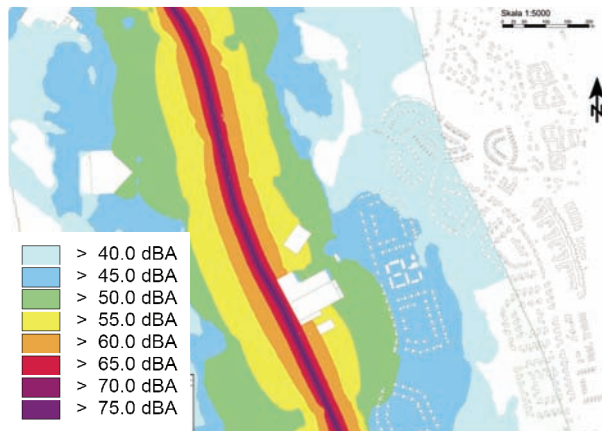
Nuläge i Jakobsberg. Ekvivalent ljudnivå.



Nuläge i Jakobsberg. Maximal ljudnivå.

55-60 dBA samt maxnivåer kring 80 dBA. Denna bebyggelse kan ha uteplatser mot spårområdet. Vidare finns ett antal flerbostadshus som exponeras för maxnivåer upp till ca 85 dBA. Dessa bostäder har innergårdar med ljudnivåer väl under riktvärdet för såväl ekvivalent som maximal ljudnivå.

4. FÖRUTSÄTTNINGAR



Nuläge Görvåls naturreservat. Ekvivalent ljudnivå.

Görvåls naturreservat

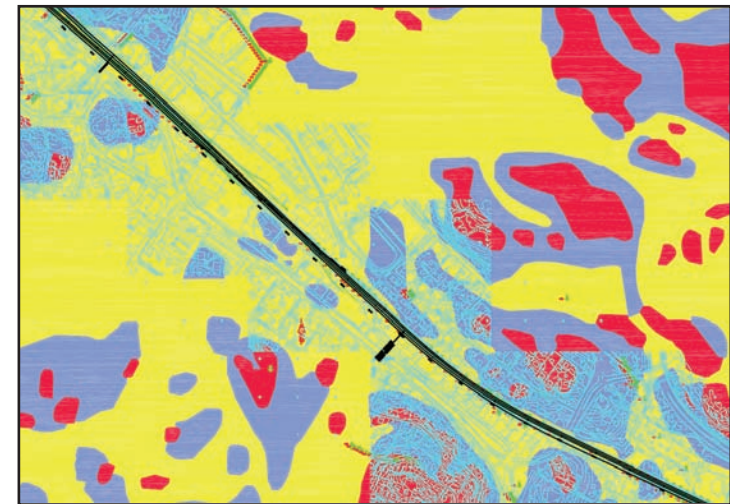
I väster gränsar Görvåls naturreservat till befintligt spårrområde. I dag överskrider riktvärdet avseende ekvivalent ljudnivå (45–50 dBA) inom stora delar av området.

Närområdet är bevuxet med tät skog och redovisade ljudnivåer kan vara något lägre till följd av skogens dämpning. Se bullerkarta ovan för ekvivalent ljudnivå vid Görvåln i nuläget.

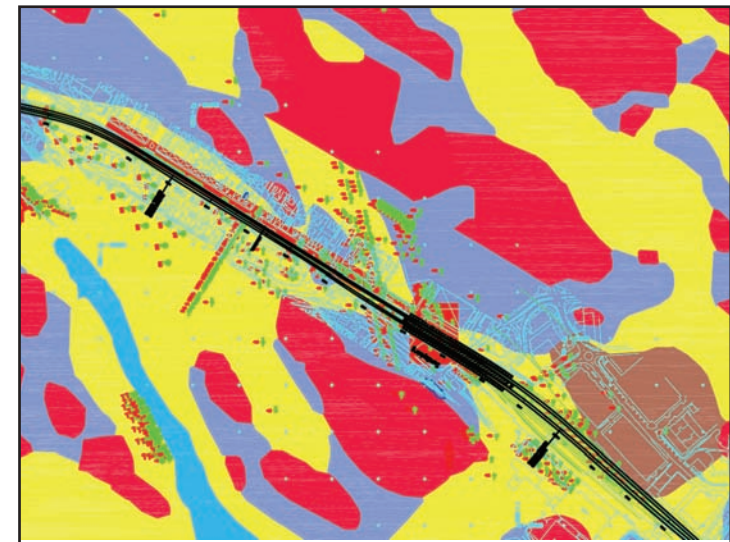
Nuläge - vibrationer

Omfattningen av vibrationer på den aktuella sträckan är väl kända av Banverket både vad gäller störningar och sättningar i banvall, exempelvis i Bromsten. Orsaken till detta är att stora delar av Mälarbanan mellan Tomtebodas och Kallhäll ligger i en dalgång med lerjordar. Stora andelar lermark medför risk för vibrationer och vid samråd har framkommit att många fastighetsägare utefter sträckan upplever vibrationerna som störande och några anser att järnvägstrafiken orsakat skador på deras fastigheter. Banverkets mätningar visar att vibrationerna ligger under 2,5 mm/sek. Risk för vibrationsskador föreligger "normalt" för vibrationer över 5 mm/sek.

Markförhållanden längs de olika alternativen är i många avseende likvärdiga med inslag av lerjordar. Risk för vibrationer i bostäder föreligger således för båda alternativen. I Bromsten finns befintlig bebyggelse som redan i dag är utsatt för vibrationer över gällande riktvärden. En jämförelse mellan olika delsträckor avseende markförhållanden redovisas på kartorna till höger. En jordartkarta för hela utredningsområdet redovisas på under avsnitt 4.10 Mark och vatten på s. 95. I den framgår utbredningen av lerjord i hela området.

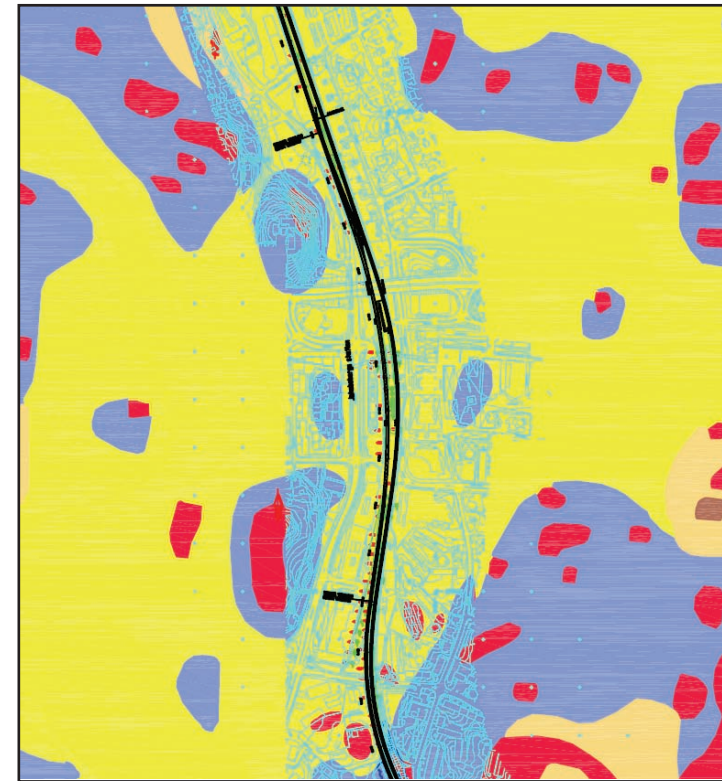
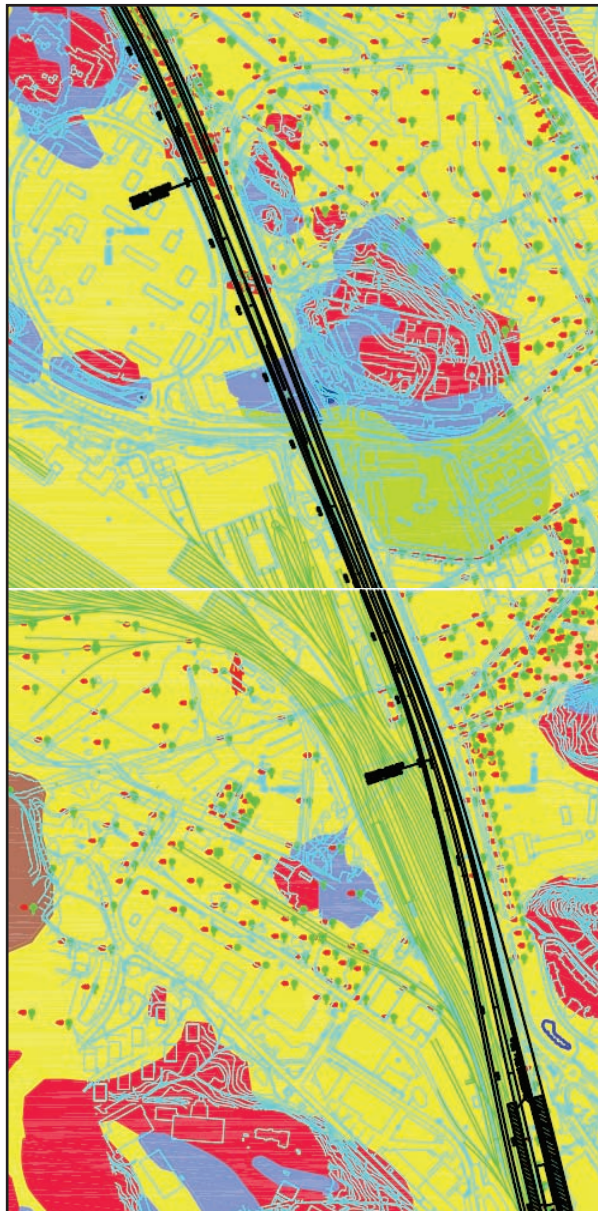


Markförhållanden i Bromsten.



Markförhållanden i Sundbyberg.

4. FÖRUTSÄTTNINGAR



Översiktlig geologisk karta

	Fyllning
	Organisk jordart
	Lera
	Lerig sand, grus och sten (växeltagring)
	Is och älvssediment (åsmateri)
	Morän
	Berg i dagen eller nära mark
	Vatten

Markförhållanden i Jakobsberg.

Markförhållanden i Solna-Ulriksdal.

4. FÖRUTSÄTTNINGAR

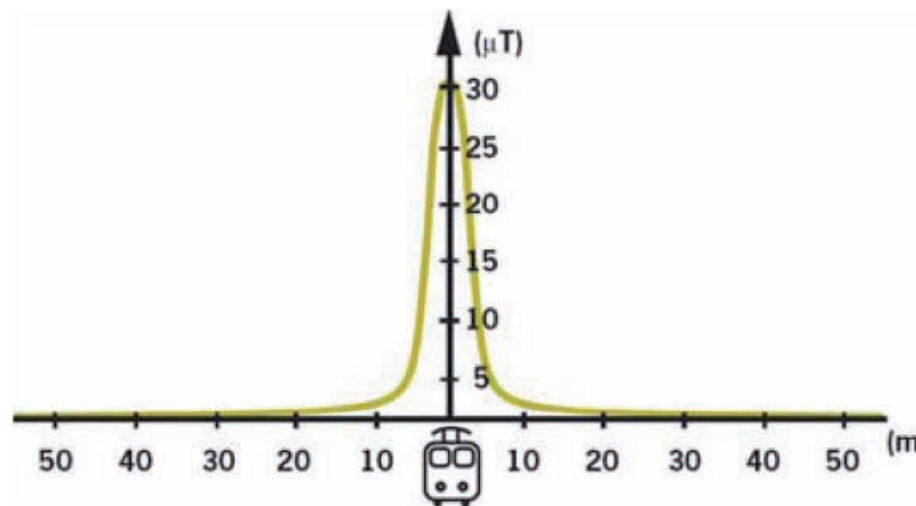
4.9 Elektromagnetiska fält

Detta avsnitt behandlar de elektromagnetiska fält som orsakas av järnvägens strömförsörjning. Elektromagnetiska fält är ett samlingsbegrepp för elektriska och magnetiska fält. De bildas runt alla elledningar och elektriska apparater. Fältet är störst närmast källan och avtar snabbt med ökat avstånd. Fälten uppkommer kring kontaktledningen när spåren trafikeras. Beskrivningen avser boende och verksamma i omedelbar närhet till Mälärbanan. Eftersom elektriska fält är betydligt enklare att avskärma än magnetiska fält och därför sällan eller aldrig utgör ett problem behandlas inte elektriska fält i denna MKB. I faktarutan nedan beskrivs vad magnetiska fält är och effekter av dessa.

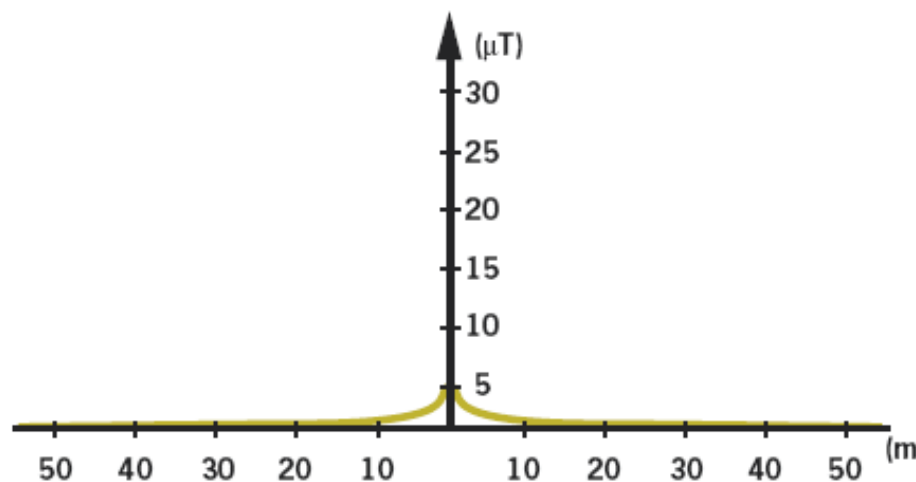
Magnetfältets nivå kring järnvägen varierar främst beroende på avstånd till kontaktledning och räls samt vilken ström som går i ledningarna och deras placering. När strömmen ökar, ökar även magnetfältsnivån. Det sker exempelvis då tåget accelererar, men även då tåget bromsar eftersom vissa nya tågtyper återmatar ström till ledningarna vid bromsning.

Toppvärden upp till elva μT har uppmätts i närheten av Stockholms central när tåget (loket) passerar. På längre avstånd från järnvägen avtar magnetfältet snabbt. Normalt är nivån i storleksordningen $0,1 \mu\text{T}$ på 20 meters avstånd från spårmitte när det är ett tåg på bandelen.

Tunnlar har ingen större inverkan på magnetfältet eftersom berg och betong skärmar magnetfält relativt dåligt, avståndet är den viktigaste parametern.



Magnetfältets nivå på olika avstånd från järnvägen när tåget passerar.



Magnetiska fältets styrka på olika avstånd från järnvägen när tåget är långt borta (mer än 2,5 kilometer bort).

FAKTA OM MAGNETISKA FÄLT

Magnetiska fält kan vara statiska eller växlande. Statische fält finns t.ex. från det jordmagnetiska fältet – ca 50 μT . Det bildas även kring likströmsledningar (tunnelbanan matas med likström). Växlande fält bildas kring växelströmsledningar som elinstallationer i en byggnad eller kraftledningar. Kring järnvägens 16 kV elledningar bildas ett växlande magnetiskt fält när ett tåg passerar på den aktuella bandelen.

Nivån på elektromagnetiska fält (magnetisk flödestäthet) uttrycks i enheten Tesla (T). För magnetiska fält från järnvägar och hushållsapparater används för det mesta enheten mikrotelsa (μT), det vill säga en miljondels Tesla. Den utbredda användningen av elektricitet i hem och på arbetsplatser innebär att praktiskt taget alla människor exponeras för växlande magnetiska fält. Strålskyddsinstitutet (SSI) bedömer att genomsnittsvärdet i bostäder i större städer är 0,1 μT . Genomsnittsvärdet för arbetsplatser är sannolikt något högre. För yrkesgruppen svetsare är medelvärde för en arbetsdag 1,1 μT .

Elapparater för hushållsbruk ger följande magnetfältsnivåer:

- Elspis avstånd 20 centimeter: 0,5-1,5 μT
- Dammsugare avstånd 1 meter: 0,1-0,5 μT
- Rakapparat avstånd 3 centimeter: 10-800 μT
- Hårtork avstånd 10 centimeter: 1-12 μT
- TV-apparat avstånd 1 meter: 0,1-0,2 μT

Förutom magnetfältets nivå har sannolikt även tiden för exponering betydelse för bedömning av hälsoeffekten. Järnvägen ger upphov till magnetfält i omgivningen vid varje tågpassage året runt.

De hälsoeffekter som befaras gäller enbart växlande magnetfält och inte statiska. Järnvägens strömförsörjning har en frekvens på 16,7 Hz (svängningar per sekund), medan vanliga kraftledningar och strömmen i våra bostäder har en frekvens på 50 Hz. Akuta effekter av magnetfält uppstår vid starka magnetfält då nervsystemet påverkas. Långtidseffekter kan uppstå även vid svaga magnetfält med risk för leukemi och cancer, främst hos barn.

Det finns dock inga belagda hälsoeffekter vid de svaga magnetfält som är aktuellt att bedöma i detta projekt, dvs i storleksordningen under 0,2-0,4 μT . Även om medicinska effekter inte kan påvisas, kan osäkerhet och oro kvarstå som en negativ effekt.

Magnetfältsnivåer över ca 0,5 μT kan skapa effekter på bildskärmar. Främst äldre modeller (tjocka katodstrålerör) är känsliga, medan nya platta bildskärmar (LCD- eller plasmateknik) ej påverkas. Känslig utrustning i laboratoriemiljö och medicinsk utrustning kan även vara känslig för svaga magnetfält. Avståndet från källan påverkar magnetfältets nivå varpå störningar generellt är ovanliga vid avstånd längre än 20 meter från järnvägen.

Metodik och bedömningsgrunder

För att kartlägga de magnetiska fälten och dess påverkan är det bästa sättet att söka upp befintlig likvärdig miljö och göra studier där. Påverkan på människokroppen har studerats i ett antal studier och resulterat i riktlinjer enligt nedan.

Riktlinjer och gränsvärden

Världshälsoorganisationens (WHO) strålskyddsorgan, International Radiation Protection Association (IRPA), har utfärdat riktlinjer för magnetiska fält vid såväl yrkesmässig exponering som annan exponering.

Följande texter baseras på Statens strålskyddsinstitutets allmänna råd SSI FS 2002:3 och Socialstyrelsens meddelandeblad, juni 2005, som ansluter till de internationella riktlinjerna.

Akuta effekter

De gränsvärden som finns för elektromagnetiska fält är baserade på akuta effekter. Gränsvärdenas främsta syfte är att undvika nivåer som kan ge effekter på nervsystemet. När det gäller akuta effekter av elektromagnetiska fält har Statens strålskyddsinstitut givit ut allmänna råd för allmänhetens exponering (SSI FS 2002:3). För lågfrekventa fält i vårt normala elsystem, dvs. fält som har frekvensen 50 Hz anges riktvärdet 100 μT . Motsvarande värde för elektromagnetiska fält, som alstras av järnvägsledningar (16,7 Hz) är 300 μT .

Långsiktiga effekter

Vad gäller långsiktiga effekter har sambandet mellan exponering för elektromagnetiska fält från kraftledningar och andra elinstallationer och ökad risk för leukemi hos barn studerats under många år. Resultat av en forskningsgenomgång under 2001

4. FÖRUTSÄTTNINGAR



Spårnära bebyggelse i Sundbyberg. Fastigheterna bedöms dock ligga på sådant avstånd att de närboende inte utsätts för skadliga magnetfältsnivåer.

tyder på att man kan se en viss ökning av leukemirisk hos befolkningsgrupper (även i detta fall barn) som exponeras för magnetiska fält på 0,4 μT vid 50 Hz. (Socialstyrelsen 2001)

Det finns inte någon känd mekanism som skulle kunna förklara hur exponering för så svaga och lågfrekventa fält skulle kunna påverka risken för sjukdom. Det vetenskapliga underlaget anses fortfarande inte vara tillräckligt gediget för att man ska kunna sätta ett gränsvärde. Det beror bland annat på att det saknas en biologisk förklaringsmodell för påverkan på cancerrisken.

Stockholms stad har angett att årsmedelvärdet 0,2 μT vid 50 Hz ska vara vägledande vid bedömning av erforderligt avstånd från kraftledningar till bostäder, daghem, skolor, lekplatser m.m.

Årsmedelvärdet gäller inte för arbetsplatser. Statens Strålskyddsinstitut, Socialstyrelsen med flera myndigheter har formulerat en försiktighetsprincip för lågfrekventa magnetiska fält. Principen innebär, att man bör eftersträva att reducera magnetiska fält som starkt avviker från vad som kan anses vara normalt i bostäder och på arbetsplatser, om detta kan ske till rimliga kostnader och utan andra starkt negativa konsekvenser.

Banverkets ställningstagande

Banverket har för sin del inte fastställt några generella riktvärden för magnetfält, men följer så långt möjligt andra myndigheters rekommendationer när det gäller acceptabla nivåer. Banverket anser att försiktighetsprincipen ska tillämpas och att åtgärder bör vidtas för att reducera fält som avviker starkt från vad som kan anses normalt.

Nuläge

Längs Mälarbanan förekommer störningar på TV-apparater längs de sträckor där avståndet mellan spår och bebyggelse är litet. Problemen har bl.a. uppmärksammats i Sundbyberg och i Bromsten.

Banverket har inte gjort någon allmän kartläggning av magnetfälten längs järnvägarna i Storstockholm. En preliminär uppskattning av hur många fastigheter som befinner sig inom 20 m från yttersta spårets mitt har emellertid gjorts inom ramen för detta projekt.

Idag är totalt ca 35 fastigheter belägna inom 20 meter från järnvägen utmed befintlig korridor, varav ca ett 30-tal fastigheter i den inre delen och ca fem fastigheter i Jakobsberg, dvs. den yttre delen. I Kista korridor inre, utmed Ostkustbanan, rör det sig om ett tiotal fastigheter.

I Tomtebodaoområdet finns flera byggnader nära järnvägsområdet som kan vara känsliga för magnetfält. Inom ramen för Citybanans järnvägsplan (2006) utfördes magnetfältsmätningar öster om Tomteboda bangård i Tomtebodaskolan. Tomtebodainstitutet är den byggnad som ligger närmast spårområdet och där uppmättes högsta toppvärdet ca 1,7 μT och beräknat dygnsmedelvärdet ca 0,3 μT på plan ett till tre vid närmaste fasad. Redovisade

dygnsmedelvärden motsvarar ungefärligen ett årsmedelvärde. Med stöd av mätningarna beräknas avståndet från spårområdet till gränsen för 0,2 μT vara ca 15 m idag.

Vidare planeras för en gemensam omformarstation för hela Stockholmstrafiken. Alternativa lokaliseringar som diskuteras är bl.a. Järvafältet och Kallhällsområdet. Placeringen ska väljas så att bebyggelsen inte störs. Omformarstationer omvandlar 3-fasspänningen 50 Hz till järnvägsdriftens 16,7 Hz och 16 kV. Ur magnetsynpunkt kan den betraktas som en punktformig källa, och magnetiska fältet i stationens omedelbara närhet är kraftigt, men avklingar med kubiken på avståndet (r^3).

4.10 Mark och vatten

Avsnittet beskriver förutsättningarna för Mälarbanans utbyggnad i de aktuella korridorerna vad avser geologi, förekomst av förorenad mark samt de yt- och grundvattenintressen som måste beaktas vid en utbyggnad av Mälarbanan.

Metodik och bedömningsgrunder

Beskrivningen är baserad på i huvudsak befintliga underlag från kommuner och länsstyrelser vad gäller förorenad mark, jord- och berggrundskartor från SGU vad gäller geologiska förutsättningar samt ledningsägande verk vad gäller förekommande ledningar.

Genomförda undersökningar som genomförts inom ramen för arbetet utgör underlag för beskrivning av de geologiska och geotekniska förutsättningarna inklusive den inledande projektering av de alterna-

tiva utformningarna för järnvägsanläggningen som genomförts för projektet.

Särskilda skyddsobjekt och målsättningar för yt- och grundvatten

Mälaren utgör vattentäkt för Stockholm. Ett gemensamt skyddsområde, Östra Mälaren, för de tre vattentäkterna vid Görväln, Lovö och Norsborg har föreslagits och förväntas fastställas under oktober 2008. Påverkan på vattenskyddsområdet kan ske genom utsläpp från fartyg, från farligt-godsolycka eller t.ex. genom utsläpp av förorenat dagvatten. Under normala förhållanden utgör utsläpp av farligt-godstransporter på järnväg ingen riskfaktor för vattentäkten Mälaren och hanteras ej vidare i MKB, eftersom avståndet mellan spår och Mälaren (via Bällstaån) är så stort att sanering bör hinna ske efter en olycka.

Igelbäcken utgör ett viktigt skyddsobjekt där särskilda hänsyn måste tas under både bygg- och driftskedet. Asfaltering, byggande av tunnlar, borttransport av dagvatten m.m. har bidragit till att grund- och ytvattnets naturliga flöden i och på marken har ändrats. Igelbäcken är ett av de mest skyddsvärda vattendragen i Stockholmsområdet. Det beror på att bäcken fortfarande är relativt orörd. Den är en betydelsefull del i det naturområde som binder samman den norra delen av Järvafältet med Ekoparken, och bäcken hyser ett för regionen unikt bestånd av grönling. Igelbäckens flöde anses idag vara negativt påverkad av bebyggelse och andra anläggningar i Kistaområdet som lett till minskad tillrinning till Igelbäcken.

Inga utsläpp eller åtgärder som kan påverka Igelbäcken kommer att tillåtas vare sig på kort eller på lång sikt.

Bällsta-/Spångaån utgör ett skyddsobjekt där skadeförebyggande åtgärder mot utsläpp främst bör vidtas under byggskedet då risken för påverkan är störst. Bällstaån har trots långvariga utsläpp av föroreningar och dålig vattenkvalitet ett rekreations- och naturvärde med anlagda promenadvägar och dammar. Länsstyrelsen och de berörda kommunerna arbetar för att förbättra både vattenkvaliteten och åns omgivning. Bällstaån kan översvämmas vid kraftiga regn vilket kan påverka järnvägsanläggningens funktion.

Utmed Kista korridor, vid Silverdal, ligger Stockholmsåsen. Vattnet i denna del av Stockholmsåsen har tidigare bedömts vara av sämre kvalitet och inte prioriterats i arbetet med vattenskydd. Enligt Länsstyrelsen i Stockholms län är en omprövning aktuell. Denna del av Stockholmsåsen kan komma att bedömas som en viktig grundvattentäcksresurs, eftersom Mälaren inte kan anses vara en tillräckligt trygg dricksvattensleverantör till följd av framtida klimatförändringar med högre havsnivåer.

Kommande miljö kvalitetsnormer och åtgärdsprogram för yt- och grundvatten

Mot slutet av 2009 kommer miljö kvalitetsnormer och åtgärdsprogram för yt- och grundvatten att fastställas. Hänsyn till dessa kommer att tas i det fortsatta arbetet.

Nuläge

Geologi

Stockholmstraktens geologi präglas av ett så kallat sprickdalslandskap, vilket innebär att området varit utsatt för stora rörelser och är genomkorsat av förkastningar och spricksystem. Landskapet präglas av ett mönster med bergsryggar och bergsplatåer åtskilda av jordfyllda dalgångar med sjöar och vat-

4. FÖRUTSÄTTNINGAR

tendrag. Berg i dagen eller tunt moräntäcke dominerar i de högre partierna.

I de lågt liggande delarna av landskapet är berggrunden vanligen täckt av mer eller mindre märkliga lager av lera, ibland underlagrad av morän eller annat friktionsmaterial. Under landhöjningen har sjöar och grunda vikar bildats. I dessa har lerslam med inslag av finfördelat organiskt material avsatts. I många fall har uppgrundningen fortsatt varvid mossar och kärr bildats. Områden som tidigare utgjort sjöbotten utgör riskområden för vibrationer från väg- och järnvägstrafik.

Stockholmsåsen löper i nord-sydlig riktning längs Ostkustbanan och Uppsalavägen. Stora delar av åsens massor är uttagna men rester av värde, bland annat för grundvattenuttag, finns kvar.

Berggrunden i stockholmstrakten består genomgående av hårda kristallina bergarter som gnejser och graniter vilket är en fördel vid tunnelbyggande. Berggrunden mellan Kista och Hjulsta har konstaterats bestå i huvudsak av två bergarter, en gnejs med sedimentärt ursprung som är av metagråvacka- till glimmerskifferkaraktär och en jämnkornig yngre granit (den så kallade Stockholmsgraniten). Pegmatitgångar och diabasgångar förekommer. Karterade hållar inom området är oftast rundade och släta.

Den befintliga Mälarsebanan mellan Tomtebodavägen och Kallhäll är i huvudsak lokaliserad i de längsgående och flacka dalgångarna på främst lermark mellan uppstickande berg- och moränområden. Längs sträckningen finns höjdområden i Sundbyberg, vid Solvalla, Bromsten, Spånga och mellan Jakobsberg och Kallhäll. Mälarsebanans sträckning löper till stora delar parallellt med Bällstaåns dalgång. Vibra-

tionsstörningar från järnvägstrafik förekommer vid Bromsten.

Kista korridor är lokaliserad i Ostkustbanans sträckning fram till Silverdal i Sollentuna. Sträckningen passerar berglägen i Solna där järnvägen idag går i tunnel och norröver genom öppna lermarks- och moränområden och över Igelbäcken vid Överjärva. Vid Silverdal går järnvägen i Kista korridor ner i Stockholmsåsens grusavlagringar.

Kista korridor fortsätter cirka fem km vidare i tunnel under Kista Centrum, Järvafältet, Tensta och Hjulsta för att komma upp och ansluta till Mälarsebanan strax söder om Barkarby station. Seismiska undersökningar har utförts på Järvafältet för att närmare fastställa jordlagerdjupen och förekommande sprickszoner. Jorddjupen på Järvafältet uppgår till ca tolv m.

Ytvatten

Mälaren är landets största ytvattentäkt. Stockholm försörjs av dricksvatten från Mälaren via vattenverket vid Görväln. Strax norr om stationen i Kallhäll går järnvägen ca 100 meter från Görväln och innan Kallhäll ligger Mälarsebanan inom den yttre skyddszonen för det föreslagna vattenskyddsområdet Östra Mälaren. Fastställande av skyddsområde med föreskrifter kommer att ske under oktober 2008.

Bällstaån börjar i Järfälla och rinner sedan genom Stockholm och Sundbyberg. I den övre delen benämns ån även Spångaån. Norr om Barkarby korsar ån under järnvägen och fortsätter sedan längs med befintlig järnväg söderut för att åter korsa järnvägen mellan Bromsten och Spånga station innan den rinner ut i recipienten Bällstaviken (Mälaren) strax norr om Sundbyberg. Långa sträckor är uträtade

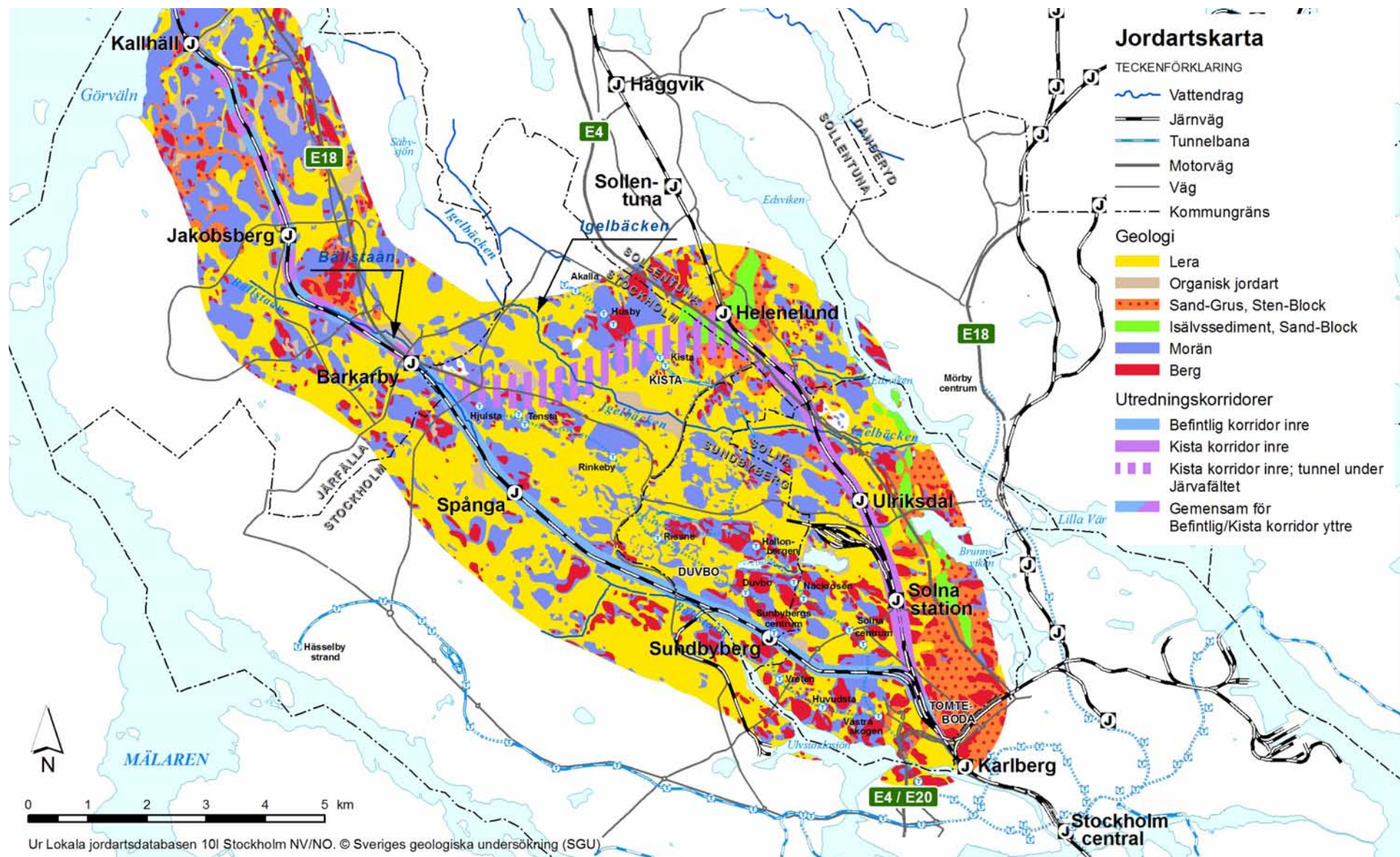
och har ett antal kulverteringar bl.a. genom Spånga där 1,4 km löper i tunnel.

Vattendraget tar emot större delen av dagvattnet från de tätbebyggda områden som det passerar och fungerar i stort sett som en dagvattenledning som avvattnar bebyggelse, industriområden, gator och vägar. Vattenkvaliteten är dålig med höga näringshalter, relativt höga metallhalter och ibland höga bakterietal. Sedimenten är förorenade av olja i större delen av ån. Den omkringliggande marken är ganska låglänt nedströms Spånga. Bällstaån är viktig för att hindra att vattennivån blir alltför hög i bebyggda områden och Stockholms del av ån betraktas som en del av dagvattennätet. Åtgärder för att förbättra vattenkvalitet och upplevelsevärde har vidtagits och ytterligare åtgärder planeras i samtliga berörda kommuner.

Utförda kulverteringar i kombination med svag avrinning bidrar sannolikt till att det förekommer översvämningar och skred på en rad platser längs ån, t.ex. vid Bromstens industriområde.

Från Sundbyberg till Barkarby ligger järnvägen mycket nära Bällstaån. Kista korridor korsar Bällstaån vid Barkarby-Hjulsta.

Igelbäcken rinner från Säbysjön i Järfälla över Järvafältet och mynnar vid Ulriksdals slott i recipienten Edsviken (Östersjön). Igelbäckens dalgång och Järvafältet utgör till stora delar naturreservat i Sundbybergs och Solna kommuner. Bäckens har relativt höga fosfor- och kvävehalter och låga till måttliga halter av metaller. Området har mycket rikt växt- och djurliv och har också stor betydelse för det rörliga friluftslivet. Igelbäcken är mycket känslig för påverkan och har tidvis mycket låg vattenföring, vilket anses vara orsakat av bl.a. avled-



Jordartskarta över Mälärbananans utredningsområde.

4. FÖRUTSÄTTNINGAR

ning av dagvatten från Kistaområdet. Igelbäcken är av stor betydelse för avrinningen av ytvatten från stora delar av stockholmstraktens nordostsektor. I en nyligen framtagen utredning konstaterar Stockholm Vatten att möjlighet finns att öka flödet i bäcken, dels från Säbysjön (inom nuvarande vattendom) och dels genom ändrade dagvattenflöden från Kistaområdet.

I Kista korridor kommer Igelbäcken att passeras dels i nuvarande korsningsläge och dels vid Eggeby på Järvafältet. Igelbäcken har ett mycket högt skyddsvärde och någon negativ påverkan på ån orsakad av Mälarbanans utbyggnad får inte ske vare sig temporärt eller permanent.

Med ökad utbredning av hårdgjorda ytor med dagvattenavledning från bebyggelse till vattendragen, i kombination med ökad frekvens av kraftig nederbörd, ökar översvämningsriskerna i sjöar och vattendrag. Risk för påverkan på grund- och ytvatten sker främst där järnvägen ligger under grundvattennivån eller där ytvattendrag korsar järnvägen. Mellan Sundbyberg och Barkarby ligger järnvägen mycket nära Ballstaån och har delvis en låg profil i terrängen. Översvämnings- och skredrisker för järnvägen bör generellt studeras och anläggningarna bör dimensioneras för s.k. 100-årsregn (se ordlista).

Befintlig järnvägs direkta inverkan på yt- och grundvatten från utsläpp är obetydlig. Det finns dock risk för påverkan genom utsläpp av farligt gods som kan hamna i vattnet, vilket kan leda till allvarliga konsekvenser. Under normala förhållanden utgör utsläpp av farligt gods från den befintliga järnvägen dock ingen riskfaktor för vattenresurserna i utredningsområdet.

Grundvatten

Grundvattennivån styrs främst av närliggande vattendrag eller förekommande bergtrösklar. I lerdalarna förekommer ofta dubbla grundvattenmagasin, ett övre magasin i fyllningen och ett magasin i den underlagrande friktionsjorden mellan berg och lera. I berg uppträder också kross- och sprickzoner som kan vara vattenförande. Grundvattensystemen kan vara mer eller mindre sammanbundna med varandra där nivåvariationerna av naturliga geologiska skäl kan variera stort. Grundvattennivåerna i jord och berg påverkas av grundvattenuttag samt inläckage och avledning till befintliga anläggningar. Sådana befintliga system i marken kan t.ex. vara dränerande befintliga tunnlar, ledningar och ledningsgravar m.m.

Grundvattennivåerna finns delvis dokumenterade längs befintliga Mälarbanan och varierar mellan olika områden. Grundvattennivån i Sundbybergs Centrum, närmast järnvägen ligger ca fyra meter under befintlig marknivå. Grundvattennivån i Spånga ligger någon eller några meter under markytan och i Barkarby varierar grundvattennivån mellan tre till sex meter under markytan.

Eftersom grundvattenytan ligger förhållandevis ytligt längs Mälarbanan kommer järnvägsbroar eller nedsänkta spårdragningar att innebära arbeten i grundvatten med krav på täta utföranden under både bygg- och driftskede för att undvika skador på omgivande byggnader och ledningar.

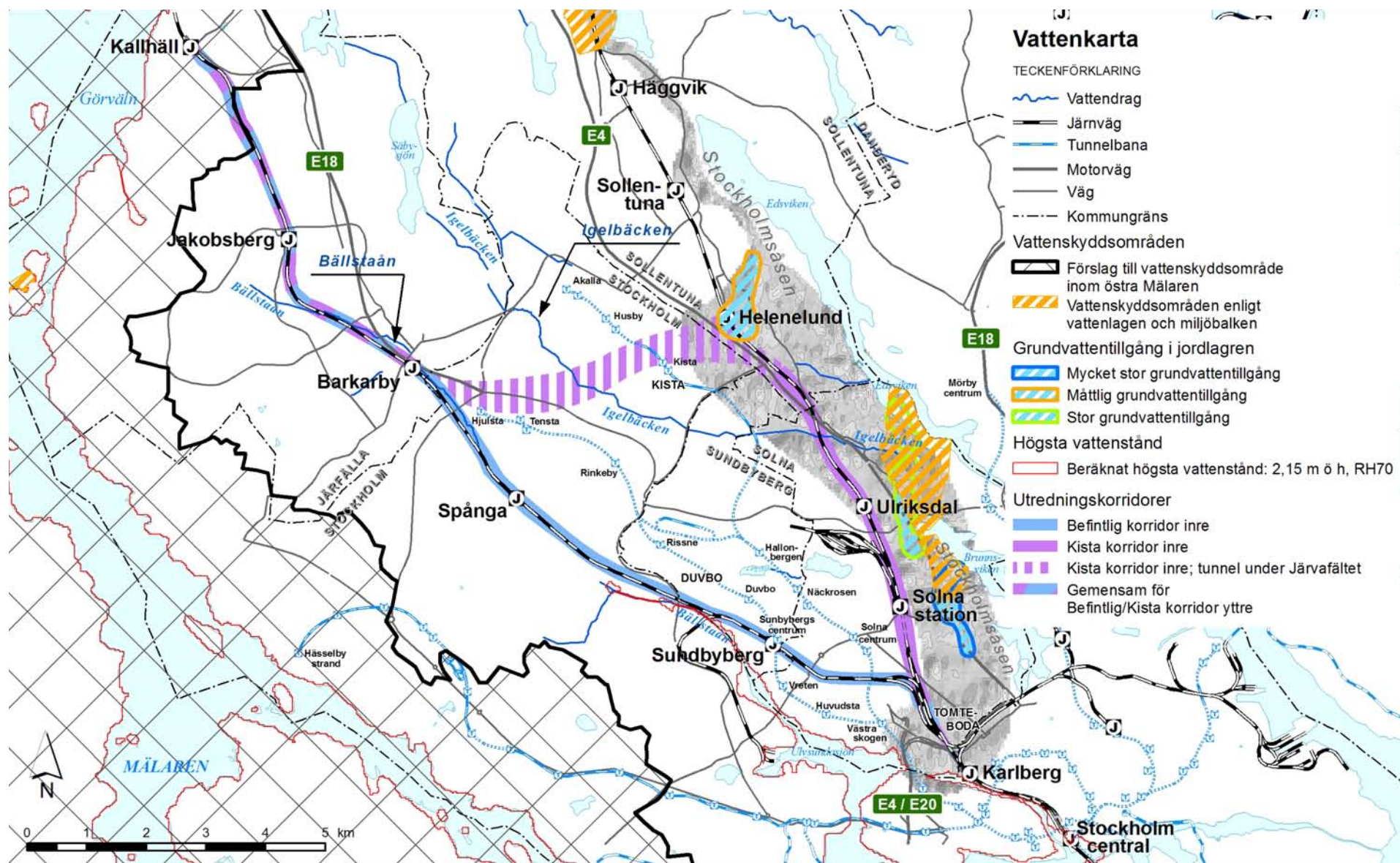
Grundvattennivåerna längs Ostkustbanan och i berget under Kista har studerats med avseende på tidigare undersökningar. Mellan Hagalund och väg E18 ligger grundvattnet cirka fem meter under markytan. Sträckan mellan väg E18 och Överjärva

präglas av ett lerområde med stora jorddjup. Här stiger marknivån från ca +7 upp till ca +15 meter över havet. Norr om Ulriksdal varierar grundvattenytorna från någon meter under markytan, till cirka tre meter under markytan längre norrut då markprofilen stiger.

Från Dammtorp stiger markytan jämnt upp till ca +30 meter över havet vid Silverdal. Strax norr om Dammtorp ligger grundvattennivån på ca +19 och stiger sedan till ca +28 meter över havet norr om Kista trafikplats. Jordlagren kan vara mycket vattenförande då sträckningen ligger i Stockholmsåsens ytterområde.

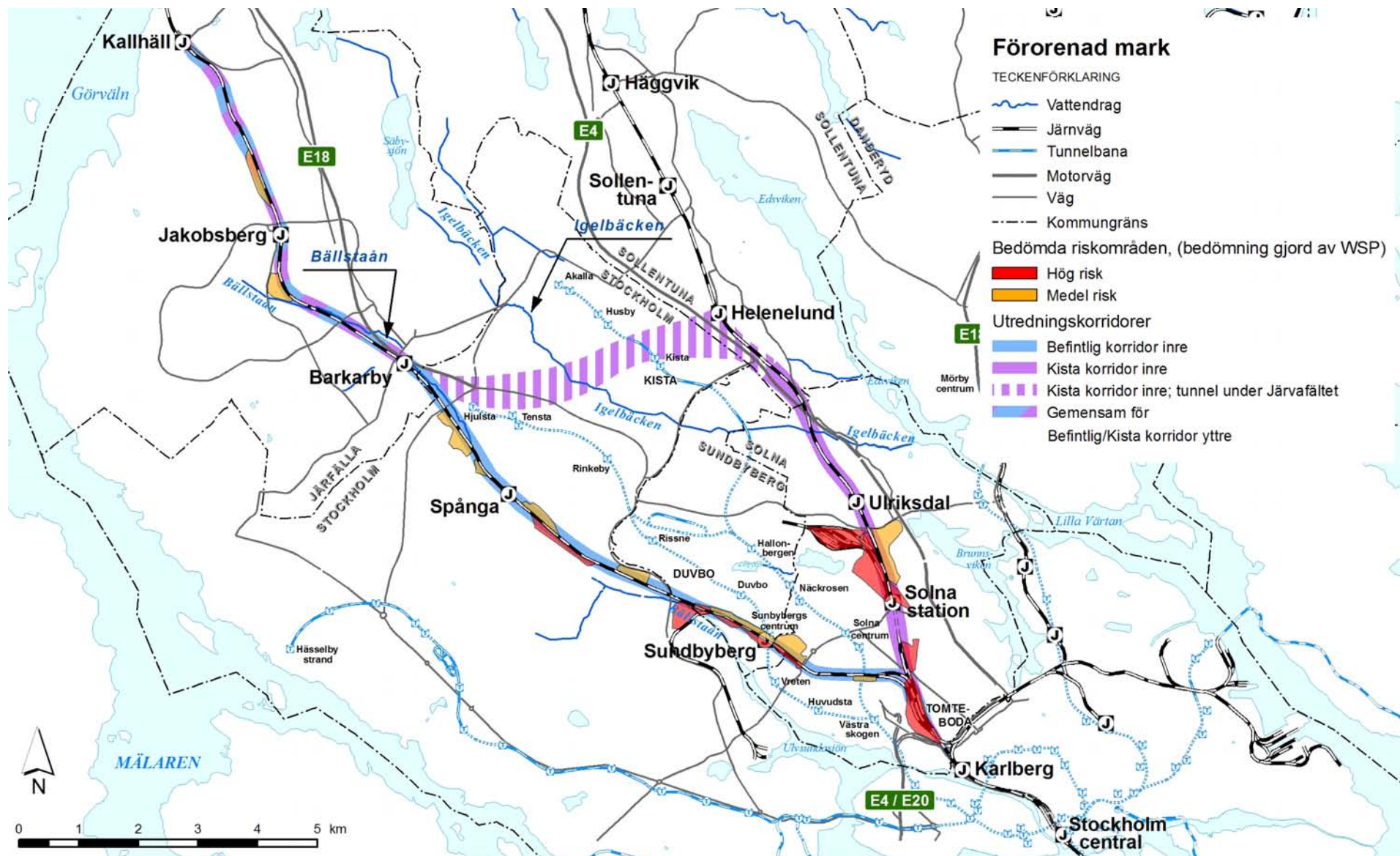
Grundvattennivåer har mätts i Kistaområdet sedan 1970. En tillfällig avsänkning av grundvattennivån har skett i mitten på 1970-talet. Tiden och platserna för avsänkningen kan stämma med byggandet av tunnelsystemet för Järva dagvattentunnel, som skedde under 1970-talet. Inläckaget till Järvatunneln har i dagsläget uppskattats till 0,4 Mm³/år för hela tunneln. Kista korridor passerar även avloppstunnlar under Järvafältet, i Tensta och Hjulsta där även en kraftledningstunnel finns.

Grundvattennivåerna i området vid Barkarby-Hjulsta ligger nära markytan.



Vattenkarta över vattenskyddsområden, vattendrag, grundvattentillgång och högsta vattenstånd.

4. FÖRUTSÄTTNINGAR



Karta över förorenade områden.

Förorenad mark

Vid genomgångar av befintliga underlag på kommuner och länsstyrelse har 18 större sammanhängande områden där markföroreningar kan påträffas eller misstänkas identifierats. Underlagen är av översiktlig karaktär vilket innebär en stor osäkerhet.

Generellt utgör befintliga bangårdsområden riskområden där hantering av oljor, diesel och andra kemikalier kan ha medfört spill till underliggande mark. Även metaller och kolväteföreningar (PAH) kan förväntas i dessa områden. Spårballasten utmed linjesträckningarna är inte specifikt klassificerad, men dess finmaterial är ofta förorenat av metaller, olja och PAH. Vidare utgör områden som

Övergripande olyckskatalog – vad kan hända?

Tågolyckor:

- Tågurspårning
- Kollision
- Brand i tåg, persontåg eller godståg
- Farligt godsolycka

Personpåkörningar:

- Personpåkörningar p.g.a. obehörigt spårbeträdande
- Plankorsningsolyckor
- Personpåkörning p.g.a. överbelastning på plattform

Uppsåtliga händelser, exempelvis sabotage

Andra olyckor, exempelvis arbetsmiljöolyckor.

breddas mot intilliggande industriområden en risk för att föroreningar påträffas vilket även gäller fyllningsmassor inom exploaterade områden.

Inom befintlig korridor mellan Tomtebodas och Barkarby har elva riskområden identifierats. Områden med hög risk för förorening har identifierats intill spårområdet vid Sundbyberg och Bromsten/Spånga. I övrigt är det industriområden, nuvarande och före detta, som leder till en medelrisk för förorening. Mellan Barkarby och Kallhäll har endast två riskområden identifierats och då i Jakobsberg. Längs befintliga Ostkustbanan inom Solna kommun har fem riskområden identifierats med ett stort högriskområde vid Solna station/Hagalund. Vid Kista och på Järnafältet finns enligt tillgänglig information ingen misstanke om förorenade områden.

4.11 Risk och säkerhet

Järnvägen är ett mycket säkert transportsystem. Det är betydligt lägre risk att skadas eller dödas i järnvägsolyckor än i trafikolyckor på vägarna. Säkerheten och tryggheten för tågresenärer och för dem som vistas i järnvägens närhet är mycket viktig. Trots att säkerheten är hög inträffar det varje år ett antal olyckor i samband med järnvägstrafik där personer skadas eller dödas. Den vanligaste olyckan är att personer blir påkörda av tåget när de genar över spåren, s.k. obehörigt spårbeträdande. Urspårningar och kollisioner där ett större antal personer skadas är mycket sällsynta. Alla olyckor måste förebyggas, såväl återkommande olyckor som sällsynt förekommande olyckor.

Järnväg i tunnel kräver fler säkerhetsåtgärder än ytspår. Därför beskrivs säkerhetsåtgärderna för

tunnlar utförligt. Ytspår och stationer ovan mark innebär normalt en hög säkerhetsnivå för resenärer. På ytspår i tätbefolkade områden behövs emellertid ett utbyggt skydd för att förhindra att personer genar över spåren.

Metodik och bedömningsgrunder

Metodik

Mälarbanan ska tillgodose höga krav på säker och tillförlitlig drift av järnvägstrafik. Förutsättningar för säker drift åstadkommes genom ett högt säkerhetsmedvetande. Detta gäller såväl bana, järnvägstrafik som stationer vilket säkerställer hög tillgänglighet och låga risker. Funktionshindrade personers särskilda behov ska beaktas och gällande lagar och förordningar ska följas. Riskanalys är vägledande i detta arbete och för val av säkerhetsåtgärder.

Riskanalys för järnvägsanläggningen görs i syfte att identifiera och värdera risker. I en riskanalys behandlas bl.a. olyckorna i den övergripande olyckskatalogen.

Tågurspårning och kollision

Urspårning och kollision kan inträffa med allvarliga personskador eller materiella skador som följd. Kollision kan ske mellan två tåg eller mellan tåg och exempelvis arbetsfordon. Kollision kan

Banverkets mål för säkerhet

Målet är att antalet dödade och skadade inom järnvägstransportsystemet ska minska. Särskilt bör åtgärder som syftar till barns och ungas säkerhet prioriteras.

4. FÖRUTSÄTTNINGAR

också ske mellan tåg och bilar vid plankorsningar. Urspårning och kollision kan leda till brand i tåg. Möjliga orsaker till olyckor är banfel, tekniskt fel, organisatoriskt fel eller den mänskliga faktorn.

Med modern fordonsteknik och räls är risken för urspårningar av persontåg mycket låg.

Urspårningsolyckor med godståg är något vanligare än för persontåg. Orsak till urspårning med godståg är oftast varmgång i hjullager och bromsfel.

Brand i tåg

De flesta bränder i tåg stannar vid små begränsade bränder. Det kan hända att en brand inte kan släckas i tid och den kan då växa till en fullt utvecklad brand. Brandens utveckling i persontåg beror på vagnens egenskaper, såsom material, och kan därför skilja sig mellan olika tågtyper. Nya tåg motstår som regel brand bättre än äldre. Brandeffekten för godståg är avsevärt högre än för persontåg.

Tågbrand kan inträffa såväl vid trafik på ytspår som i tunnlar. På ytspår är det lättare att utrymma och sätta sig i säkerhet än vid en brand i tunnel.

Vid utbyggnad av Tomtebodakallhäll kan det vara aktuellt med tunnel genom centrala Sundbyberg eller under Järvafältet. Utrymning vid olycka t.ex. brand i tunnel bygger på självutrymning. Tåget kör i första hand till station eller ut ur tunneln om en brand inträffar eftersom utrymning lättast görs på stationer och på ytspår.

Tunnlar utrustas med utrymningsvägar. Vid trafikering med godståg i tunnlar föreslås sprinkler i tunneln och separering av godstrafik från persontrafik.

Säkerhet för tredje man

Med tredje man avses människor som bor eller vistas utanför banan, dvs. utanför Mälarbanans ytspår, tunnlar eller stationer. Säkerheten för tredje man måste beaktas exempelvis för de som bor alldeles intill spåren och för dem som passerar järnvägen vid plankorsningar.

Farligt gods

Farligt gods är ett samlingsbegrepp för ämnen och produkter, som har så farliga egenskaper att de kan skada människor, miljö, egendom och annat gods. Transporter av farligt gods ska vara säkra och skyddas mot yttre hot. Under de senaste 100 åren har det skett en del olyckor med farligt gods. I Sverige har dock ingen människa omkommit till följd av olycka med farligt gods på järnväg.

Transporter av farligt gods på sträckan Tomtebodakallhäll förekommer i förhållandevis begränsad omfattning. Mälarbanan är inte ett av Banverkets strategiska godsstråk varför utvecklingen av godstrafiken bedöms vara måttlig. Det finns olika klasser av farligt gods, exempelvis explosiva varor, brandfarliga gaser och brandfarliga vätskor. Trafikeringen av farligt gods på Mälarbanan domineras av brandfarliga vätskor. Trafiken med farligt gods på Mälarbanan är förhållandevis liten.

Personpåkörningar

Antalet personpåkörningar ska minimeras genom införande av åtgärder som hindrar obehöriga att gå i spårområdena. Det är mycket mer riskabelt att gena över en fyrspårsjärnväg än över en dubbelspårsjärnväg, varför det är viktigt att bygga planskilda korsningar. Vidare behöver stängsel och plank byggas längs spåren i tätbefolkade områden

för att förhindra att personer genar över spåren. Det är även väsentligt att stationer har två utgångar från plattform, en i varje plattformsände. Därigenom minskar tidsvinsten för personer som vill gena och sannolikheten ökar att de istället väljer ordinarie utgångar. På stationerna ska det försvåras att gena över spåren till angränsande plattform.

Robusthet

Mälarbanan ska vara robust dimensionerad. Sårbarheten och känsligheten för störningar ska vara låg. Olycksförebyggande verksamhet före och under driftskedet är väsentlig för att hålla låg olycksfrekvens. Säkerhet mot skador på egendom på grund av olyckor ska vara hög.

En god säkerhetsnivå

För att uppnå en god säkerhetsnivå beaktas följande:

- Olyckssituationer, t.ex. urspårning och brand i tåg
- Säkerheten för tredje man
- Säkerhet vid transport av farligt gods
- Säkerhet mot personpåkörningar
- Robusthet
- Organisation och drift

Organisation och drift

Den organisatoriska och operativa säkerheten ska vara god. Risk för olyckor orsakade av den mänskliga faktorn ska minimeras.

Bedömningsgrunder

Det finns flera myndigheter som ställer säkerhetskrav, varav följande är relevanta som bedömningsgrunder i detta planeringsskede:

- Banverkets övergripande regelverk för järnvägsanläggningar.
- Banverkets regelverk för tunnlar och tunnelsäkerhet BVH 585.30, BVK 2007:001 och BVS 585.40
- Lagen (1994:847) respektive Förordningen (1994:1215) om tekniska egenskaper på byggnadsverk.



Plankorsning för gång- och cykeltrafikanter på Fristadsvägen i Spånga. Foto: ÅF.

- Boverkets byggregler, BBR.
- Räddningsverket. Lag (2003:778) om skydd mot olyckor, LSO.
- Länsstyrelsens rapport: *Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods m.m.*

Nuläge

Längs befintlig sträcka, Tomtebodavägen – Kallhäll, har det under den senaste tioårsperioden (1998–2008) inträffat 64 personpåkörningar varav sex är självmord. 48 personer har dödats och 16 skadats i personpåkörningarna. Detta är höga siffror jämfört med andra järnvägssträckor. Antalet personpåkörningar behöver minskas betydligt jämfört med dagens nivå. Under den senaste tioårsperioden har det inträffat 18 järnvägsolyckor på den aktu-



Plankorsning på Esplanaden i centrala Sundbyberg. Foto: ÅF.

ella sträckan såsom urspårningar, påkörningar av stoppbockar och plankorsningsolyckor. Två personer har skadats i plankorsningsolyckor.

På sträckan Tomtebodavägen – Kallhäll har det under de senaste tio åren inte inträffat några olyckor med tåg lastade med farligt gods. Två godståg passerar dagligen hela sträckan. Ca sex godståg dagligen går endast kortare sträckor, som till eller från godsban-



Stig fram till plats där personer genar mellan Garpenbergsgatan i Spånga och Tensta. Stängsel saknas på ena sidan järnvägen. Foto: ÅF.

4. FÖRUTSÄTTNINGAR

gården i Sundbyberg eller Lunda industriområde. Den dominerande typen av farligt gods på Mälarbanan är brandfarliga vätskor.

Plankorsningar

Det finns fyra stycken plankorsningar längs sträckan Tomtebodavägen–Kallhäll. Två av dessa plankorsningar är begränsade till gång- och cykeltrafik. De ligger i Huvudsta respektive på Fristadsvägen i Spånga. Plankorsningar på Esplanaden i Sundbyberg och på Sulkyvägen vid Solvalla är även till för biltrafik. På Esplanaden mitt i centrala Sundbyberg är plankorsningen trafikerad med bilar, gående och cyklister. Sulkyvägen vid Solvalla är frekvent trafikerad av hästtransportfordon och andra transporter till och från Solvalla. I värsta fall kan någon fastna med bilen mellan nedfälda bommar och bli påkörd av tåget. Plankorsningarna utgör risk för att människor dödas eller skadas.

Farliga genvägar

Personer som genar är vanligt förekommande längs sträckan Tomtebodavägen–Kallhäll. Det har undersökts i en speciell utredning var personer genar över spåren. De genar t.ex. för att komma snabbare till eller från plattformen eller för att gå över järnvägen där det inte finns bro eller tunnel för gående. Det finns flera platser längs befintlig sträckning där det etablerats genvägar. I Sundbyberg vid södra plattformsslutet tar personer sig lätt ut i spårområdet för att sedan ta sig över spåret. I Spånga finns flera platser där det genas över spåren vid stationen. Vid industriområdet norr om Spånga station finns yt-

terligare tydliga genvägar. En av dem är i Garpenbergsgatans förlängning, se bild på föregående sida där personer genar mellan Spånga och Tensta.

Mellan Barkarby station och Söderhöjdens bostadsområde i Jakobsberg finns också många genvägar, i många fall på grund av brist på stängsel eller att befintliga stängsel är i dåligt skick.

På den sydvästra sidan om plattformen i Kallhäll finns två platser där personer frekvent genar över spåren. Vid den ena genvägen klättrar personer över stängslet och någon har till och med placerat anordningar invid stängslet för att lättare komma över.

Det förekommer att personer genar över spår vid Solna station och vid Ulriksdals station på sträckan mellan Tomtebodavägen och Silverdal. Båda stationerna har endast utgång i en riktning vilket innebär risk för att personer tar genvägar. Vid stationerna är det fyrsparjärnväg och höga hastigheter på ytterspåret för fjärrtåg och Arlandatåg. Antalet spår och de höga hastigheterna innebär en ökad risk för personer som försöker gena över spåren.

Användandet av genvägar i spårområdet är alltid förenat med risk att skadas eller dödas av tågen.

Riskbedömning av nuläget

Riskbedömning visar att säkerhetsåtgärder bör införas för att förebygga olyckor samt för att mildra konsekvensen om olyckor ändå skulle inträffa. I denna MKB föreslås säkerhetsåtgärder såsom förbättrat skydd mot obehörigt spårinträde (fler planskilda gång- och cykelpassager) och borttagande av plankorsningar.

Personer på spåren

Att personer befinner sig på järnvägsspåren är den i särklass största risken för personskador. Människor befinner sig på spåren av olika skäl, däribland:

- Personer ramlar ner på spåret av egen våda eller p.g.a. trängsel på plattformarna
- Plankorsningar – hinner inte över
- Personer genar otillåtet över spåren för att komma till eller från tåget eller till motsatta sidan
- Personer befinner sig avsiktligt på spåret när tåget kommer
- Personal vid underhållsarbete på järnväg och på installationer

5. Konsekvenser i byggskede

I detta kapitel ligger fokus på byggskedets miljökonsekvenser. För att få en övergripande förståelse för dess omfattning och aktiviteter redogörs också för väsentlig bakgrundsinformation såsom etapper och provisorier, byggtid, planerade byggarbeten och åtgärder och risker under byggskedet.

5.1 Allmänt

I detta avsnitt av miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) redovisas hur Mälarbanan kan byggas i dess två föreslagna korridorer samt vilka effekter och konsekvenser det innebär under byggtiden. MKB:n redovisar även vilka möjliga skadeförebyggande åtgärder som kan bli aktuella för att minimera störningarna.

Byggskedets miljökonsekvenser utgör en del av det samlade beslutsunderlaget för bedömning av de alternativskiljande egenskaperna för de båda alternativa sträckningarna för Mälarbanan mellan Tomtebodavägen och Kallhäll.

Kapitlet fokuserar helt på genomförande av utredningsalternativen. Det bör observeras att byggnationer kommer att ske längs järnvägen även i Nollalternativet, t.ex. avseende ekodukt vid Överjärva och anordnande av planskildheter längs befintliga Mälarbanan.

Under järnvägsutredningen utförs endast en systemprojektering vilket innebär att det föreligger mer eller mindre stor osäkerhet beträffande

det tekniska genomförandet. I detta skede är syftet att peka ut de alternativskiljande egenskaperna för korridorerna och dess utformningsalternativ.

I kommande järnvägsplanskede utförs ytterligare utredningar och mer projekteringsarbete vilket medför att både effekter och konsekvenser från byggskedet bättre kan förutses och förebyggande åtgärder beskrivas mer precist. En MKB tas också fram som underlag för järnvägsplanens fastställelse.

Utöver att järnvägsplan upprättas, sker parallellt också kommunal detaljplaneläggning av angränsande områden i tätort, vilket kommer att påverka slutlig utformning men sannolikt också genomförandet. Även en rad tillståndsprövningar initieras under järnvägsplanskedet vilket kan leda till ytterligare krav på skadeförebyggande åtgärder under genomförandet. Utöver tillståndsprövning för vattenverksamhet (kapitel 11 miljöbalken) kan det även bli aktuellt med tillståndsprövning för miljöfarlig verksamhet (kapitel 9) avseende arbeten i förorenad mark, buller och vibrationsalstrande arbeten, maskiner och luft- och vattenutsläpp m.m.

Under byggskedet upprättas bygghandlingar där Miljöprogram för byggskedet tas fram som redovisar villkor från bl.a. tillståndsbeslut som ska innehållas under byggskedet.

5.2 Förutsättningar för byggskedet

Utbyggnaden av Mälarbanan utgör ett av de mer omfattande och mer komplicerade byggnadsprojekten som planeras inom järnvägsinfrastrukturen. Mälarbanan ska till stora delar byggas i tätastadsmiljöer och inom befintliga spårområden där nuvarande trafikvolym helst ska vara intakt under hela genomförandet. Inskränkningar i trafikeringen kommer inte att kunna undvikas.

Den totala byggtiden kan uppgå till över tio år beroende på val av alternativ. Arbetena längs delsträckorna kan variera från någon månad upp till flera år och kan bli belastande för boende och verksamheter som befinner sig intill spårarbetena, arbetsplatserna och de vägar som massor och material kommer att transporteras på.

5. KONSEKVENSER I BYGGSKEDET

Arbetena omfattar olika typer av arbetsmoment som utförs både ovan och under mark. En påtaglig effekt under byggtiden är att massor och material måste transporteras på lastfordon till och från arbetsplatser på befintligt vägnät längs sträckningen. Byggnadsarbetena kan i varierande omfattning orsaka buller och stomljud, vibrationer i byggnader, grundvattensänkning, grumling av ytvatten, dammning från trafik och upplag, barriäreffekter från avstängningar och provisorier samt intrång i mark och bebyggda områden.

Ytor för fordon, utrustning och bodar för entreprenörer och byggherreorganisation måste finnas intill arbetsplatserna. Behovet av utrymmen för arbetena förändras kontinuerligt och innebär ofta att befintliga ytor och vägar får kännas vid både intrång och begränsningar i tillgänglighet och framkomlighet.

Det är därför synnerligen viktigt att arbeten, tillfälliga anläggningar och etableringar planeras noggrant för att minimera störningar för människor och skador på exempelvis natur- och kulturmiljövärden. Utöver miljöpåverkan, störningar och risker för omgivningen redovisas också byggskedets indirekta konsekvenser för vägtrafiken.

5.3 Etapper, provisorier och byggtid

Utbyggnaden av Mälarbanan avses ske i minst två utbyggnadsetapper. Den ena etappen omfattar ytterligare två spår mellan Barkarby och Kallhäll. I ett senare skede utökas sträckan mellan Tomtebodavägen – Barkarby med två nya spår i antingen Befintlig korridor genom Sundbyberg eller via järnvägstunnel under Kista via Silverdal – Solna.

För att kunna genomföra Mälarbanan i någon av de föreslagna sträckningarna måste arbetet delas in i ett stort antal deletapper med provisoriska trafikeringslösningar för att befintlig järnvägstrafik ska kunna vara i drift under arbetena. Provisorierna krävs för såväl järnvägens utbyggnad som ombyggnad av vägbroar och andra intilliggande trafikläggningar vars funktioner måste bibehållas under hela byggtiden. Det kan röra sig om tillfälliga gångbroar, bussterminaler, tillfälliga anslutningar till bebyggelse och affärer m.m. där också tillgänglighetsanpassade lösningar måste finnas. Så långt möjligt bör främst långvariga provisorier ges en tilltalande utformning. För att kunna bygga nya spår måste provisoriska arbetsvägar anläggas längs spårsträckningens båda sidor. De arbetsytor som krävs för genomförandet måste beakta förekomst av känsliga natur- och kulturmiljöer och närhet till bebyggelse.

Arbetena kan drivas från flera håll samtidigt. För Mälarbanans sträckning i Befintlig korridor kan fyra huvudsakliga sammanhängande deletapper urskiljas som i sin tur underordnas i många fler underetapper. Vid en utbyggnad av Mälarbanan i Kista korridor kan grovt två-tre stora deletapper urskiljas som i sin tur är indelade i en mängd deletapper med spårflyttningar.

Längs de båda alternativa korridorerna måste ett stort antal ledningar och anläggningar under mark läggas om både i provisoriska lägen men också i nya permanenta lägen innan arbetena för nya spår kan påbörjas. Även utrivningar av byggnader och broar och därpå följande nybyggnationer måste planeras i ett tidigt skede och utföras innan entreprenaderna för Mälarbanan kan påbörjas.

Både utförande av installationer på ytan och under mark (ledningarna och signalsystem m.m.) samt

trimning och följande inkopplingsarbeten för både provisorier och färdigställd bana är en tidskrävande process. Inkopplingsarbeten av anläggningarna sker vanligen under helger och nätter och är till stor del styrande för den totala produktionstiden.

Mälarbanan karakteriseras av arbeten i befintliga spår och av arbeten i vägar, broar m.m. En nedgrävning av Mälarbanan genom Sundbyberg förlänger byggtiden avsevärt.

I Kista korridor utgör framför allt spårprovisiorer, spårbyggnader och utförande av broar längs Ostkustbanan från Tomtebodavägen till Silverdal (med tråg och betongtunnlar under väg E4) extra komplicerande arbeten, eftersom trafikeringen på Ostkustbanan är omfattande och måste upprätthållas hela tiden. Även bergtunnelarbetena från Kista till Hjulsta, inklusive station och betongtunneldelar, är komplicerade och bidrar till den långa produktionstiden.

- Mälarbanan förlagd i ett ytläge bedöms leda till en total byggtid om minst fem år. Samtliga stationer och befintliga spår längs hela sträckan berörs av arbetena.
- Mälarbanan förlagd i öppen eller slutet betongtunnel genom Sundbyberg innebär en total byggtid om minst tio år, där arbetena i Sundbyberg pågår större delen av genomförandet. Jämfört med ett ytläge fördubblas byggtiden genom Sundbyberg.
- Kista korridors genomförande innebär en trolig total byggtid på 10-14 år där arbetena på sträckan Tomtebodavägen – Silverdal kommer att pågå under större delen av genomförandetiden. Bergarbetena mellan Silverdal och Hjulsta uppskattas till cirka två-tre år beroende på metodval för tunneldrivningen.

5.4 Planerade byggarbeten

Allmänt

Byggarbetena omfattar förutom arbeten för berg- och betongtunnlar också ytarbeten för anslutningar mot befintligt eller nytt järnvägs- och ytvägnät. Befintliga järnvägsspår omdisponeras och anpassas efter vägutbyggnaden. Därutöver tillkommer installationsarbeten för el, VA, ventilation, tekniska kontrollsystem samt tillfälliga åtgärder i form av lednings- och trafikomläggningar m.m. Genom att båda alternativen berör befintliga spårssystem påverkas järnvägens kraftförsörjnings- och signalsys-

tem vilket kräver ombyggnader. Under byggtiden krävs provisoriska lösningar.

Genom att arbetena kommer att genomföras med pågående tågtrafik krävs hastighetsnedsättning på de delsträckor som är föremål för ombyggnad, vilket kan komma att påverka järnvägstrafiken. Vid arbeten för de korsande vägbroarna kommer avstängning och/eller kapacitetsnedsättning att ske i varierande omfattning vilket leder till att omledningsvägnät tas fram eller att provisorier måste byggas.

Etableringar för byggarbeten

Vid utförande av Mälarbanan kommer arbeten att utföras från markytan respektive i tunnel beroende

på val av alternativ. I anslutning till tunneldragningsarbeten, betongtråg, broar och trafikplatser används närbelägna ytor som etableringsytor för arbetsbodar, husvagnar, uppställning och service av fordon och arbetsmaskiner, materialupplag samt miljöstation för oljor, kemikalier m.m. Lägen för etableringsytor för anläggningsarbetena är inte möjliga att redovisa i detta utredningsskede.

Markarbeten, jord- och bergschakt

En rad olika markarbeten kommer att krävas för spår- och vägomläggningar, broarbeten, parkarbeten, rivningsarbeten och omläggningar av vatten- drag och ledningar.



I Sundbyberg kommer byggandet att ske i stadsmiljö (bild från Citytunneln i Malmö).



Kalkpelarförstärkning kommer att krävas på delar av sträckningen.

5. KONSEKVENSER I BYGGSKEDET

Jordschakt omfattar utgrävning av jordmassor. Vid dessa arbeten förekommer förstärkningsarbeten som i jord kan vara pålning, spontning, injektering, kalkpelförstärkning, lättfyllning m.m. Arbeten kommer att utföras över och under befintlig grundvattenyta. Tunnelarbeten i jord kräver särskilda förstärkningsåtgärder med temporära konstruktioner vilket redovisas separat.

Bergschakt omfattar borrhning, sprängning och utlastning och sker både på ytan i lägen för nya spår, i botten på schakt och för bergtunnlar. Utsprängt berg lastas ut och bergförstärkning utförs med hjälp av infästning av bergbultar och betong. Injektering med betong utförs i berg för att begränsa inläckage av grundvatten till tunneln.

Utöver ovan nämnda typer av arbeten krävs fyllnadsarbeten, packning av återfyllnad, betong- och installationsarbeten. Betongarbeten utförs vid anslutningar till befintliga spårområden, på stationer inklusive uppgångar. Vid anslutningar till befintliga spårområden byggs stödmurar, tråg och betongtunnlar. Inom stationer behövs bland annat stödmurar, väggar, bjälklag och plattformar. Dessa betongarbeten utförs dels som platsgjutna, dels som prefabricerade konstruktioner. För alla platsgjutningar utförs formsättningar.

Tunnlar, stationer och uppgångar kommer att korsa olika typer av befintliga ledningsstråk. Kablar, ledningar och kulvertar som ligger ytligt i gator måste lokaliseras och i vissa fall flyttas för att tunnelarbetena ska kunna utföras.

Befintliga ledningstunnlar som kommer att beröras av Mälarbanan måste flyttas i ett tidigt skede. För arbetena används lastmaskiner, grävmaskiner och

transportfordon (lastbilar) samt kranar för lyftarbeten.

Förorenad mark, länshållningsvatten m.m.

Massor som behöver grävas ut från befintliga bantgårdsområden, från spåröverbyggnaden och massor från arbeten som sker i befintliga industriområden kan vara förorenande. Utrivning av befintlig spåröverbyggnad (70 cm under rälsen) genomförs längs hela sträckan.

Behandling av förorenad mark och vatten kan ske på plats, alternativt körs massorna bort till en särskild efterbehandlingsanläggning. Riskområden för föroreningar har identifierats och redovisas närmare för respektive delsträcka.

I Befintlig korridor sker ombyggnad eller nyanläggning av broar över och under Mälarbanan och över vattendrag. Sundbybergs station förläggs eventuellt under markytan, vilket kräver vattentäta konstruktioner under bygg- och driftskede. I Kista korridor anläggs vägbroar, järnvägsbroar över vattendrag, vattentäta tråg samt bergtunnlar under Kista och Hagalund.

Vid arbeten under mark bildas länshållningsvatten. Kontroller och eventuell rening av länshållningsvatten och kvävehaltigt dagvatten från sprängning utförs före utsläpp till recipient. Recipient kan vara ytvattendrag som Spångaån/Bällstaån eller kommunal spillvattenanläggning. Recipientens känslighet styr krav på vattnets reningsgrad. Igelbäcken utgör ingen recipient för länshållningsvatten och får ej påverkas av arbetena. Vid arbeten för järnvägsbroar i Bällstaån ska arbetena utföras så att onödigt grumling och spridning av föroreningar

undviks t.ex. om arbetena utförs i torrhet, genom att vattendraget leds om under byggtiden.

I båda korridorerna berörs både yt- och grundvatten samt flyttning av vattendrag vilket kräver särskild tillståndsprövning enligt miljöbalken med beslut om villkor för verksamheten efter vad som är tekniskt, miljömässigt och ekonomiskt motiverat. Arbeten som berör förorenad mark betraktas som miljöfarlig verksamhet och måste anmälas eller tillståndsprövas där villkor ställs på verksamheten.

Betongtunnlar och förstärkningsarbeten

Tunnlar under mark i lösa jordar utförs genom att man gräver ett djupt schakt från ytan, bygger upp en betongkonstruktion och schaktar bort övrigt innehåll på botten, som därefter fylls igen. Anläggningen benämns med den engelska termen cut-and-cover. Motsvarande byggnadsverk under grundvattennivån byggs som vattentäta s.k. betongtråg i syfte att hålla upp omgivande grundvattennivåer och förhindra inläckage i betongtunneln.

För att stabilisera schakten innan betongkonstruktionen anläggs, krävs stödkonstruktioner som stålspont, slitsmurar etc. längs det upptagna schaktet som tar emot omgivande jordtryck under tiden som betongkonstruktionen utförs. För att grundlägga konstruktioner i mark används bl.a. betongpålar.

Vilka metoder för stödkonstruktioner och vilka utformningar av betongtunnlarna som väljs beror på en mängd faktorer. Risken för påverkan på grundvatten och skaderisken på omgivande grundläggningar, ledningar, tunnlar m.m är en viktig faktor som styr metodval. För att kompensera en grundvattensänkning under byggtiden sker vid behov skyddsinfiltation av vatten utanför schakt.

Tunneldrivning i berg

Drivning av spår- och arbetstunnlar i berg sker normalt med traditionell borr- och sprängningsteknik. För borrning i tunnlar används särskilda borrar utrustade med ett flertal borraraggregat som arbetar samtidigt och därmed medger snabb framdrift. Såväl borrning, laddning och sprängning är till stora delar automatiserat. Bergkvaliteten undersöks kontinuerligt och vattenförlustmätningar utförs för att bedöma behovet av tätning genom injektering mot vattenförande sprickzoner som tunneldrivningen kan komma i kontakt med.

Bergsprängningen kommer i vissa områden att kräva särskilda åtgärder som försiktig sprängning och olika typer av bergförstärkningar för att förhindras. Vid partier med liten bergtäckning kan tunneldrivningen kräva särskilda förarbeten och förstärkningar av ledningstunnlar, tunnelbanetunnlar och fastigheter i nära anslutning till spårtunneln.



Bergborrningen är till stor del automatiserad.

Vid tunneldrivning krävs ventilation för att förse arbetsplatserna i tunnarna med frisk luft och för att kunna vädra ut spränggaser. Tillfälliga påslag längs tunnelsträckningen, s.k. arbetstunnlar, utförs med vissa avstånd för att kunna driva bergarbetena samtidigt från flera riktningar och därmed också förkorta byggtiden. Vid dessa mynningar koncentreras även stor del av miljöstörningarna från tunneldrivningen bl.a. från fläktljud, spränggaser, vibrationer och byggtrafik samt nedsmutsning.

Vid borrning, injektering samt vid renspolning av tunnelns väggar och tak, kommer en stor mängd vatten att användas. Detta vatten och det grundvatten som trots förinjektering läcker in kan recirkuleras i processen.

En alternativ tunneldrivningsmetod till vanlig borrning och sprängteknik är fullortsborrning med tunnelborrningsmaskin (TBM). TBM - tekniken bygger på att ett borrhuvud försett med roterade skärhjul, s.k. kuttrar, under högt tryck pressas mot tunnelfronten och krossar berget. Bergmassorna samlas ihop genom en öppning i borrhuvudet och förs bort med transportband bakom maskinen. Detta innebär, att hela tunnelarean kontinuerligt bearbetas. Med fullortsborrning fås fördelar som t.ex. en jämn kontur i förhållande till sprängning. Det är inte ovanligt att två maskiner används. En svårighet som måste beaktas är tillräckligt stora ytor i anslutning till tunnarnas mynningar för montering av TBM-maskinen.

TBM-teknik ger bergmassor med annan karaktär än vid borrning och sprängning. Materialet är flisigt och utgörs av fraktioner som medger att det kan transporteras på bandtransportör utan förkrossning. TBM-tekniken ger mer finmaterial jämfört

med traditionell sprängteknik, vilket måste avskiljas. Övrigt berg går att använda i anläggningsindustrin. Finmaterialet har ett lägre marknadsvärde, men går exempelvis att använda som fyllning.

En skillnad mellan TBM-massor och traditionell sprängteknik är att massorna i TBM-teknik inte innehåller kväverester från sprängningar eller medför utsläpp av nitroösa spränggaser. Ur masshanteringssynpunkt är det förhållandevis liten skillnad mellan de båda framdrivningsmetoderna utöver att finare bergfraktioner och att cirka tio procent mindre bergmassor alstras i TBM-teknik i detta projekt.

Bygg- och masstransporter

Vid alla större anläggningsprojekt genereras en materialhantering och masstransporter. Utlastning och borttransport av jord och bergmassor kommer att ske med lastmaskiner, lastbilar eller dumper.

Masstransporterna utgör cirka 25 procent av godstransporterna i Sverige. I Stockholmstrakten utgör masstransporterna en betydligt större andel av godstransporterna på vägarna. Därutöver tillkommer transporter av byggmaterial till och från anläggningen samt arbetsresor för personal. Transporternas omfattning, transportvägar och möjliga masshanteringsplatser utreds i nästa skede när mer underlag finns tillgängligt.

Inredning av tunnlar och stationer

När spårtunnlarna har byggts ska spåren läggas, kontaktledningar monteras och utrustningar som transformatorer, ställverk, signal- och telesystem installeras. Även anläggningar för belysning, utrymning och säkerhet ska byggas. För omhändertagande av vatten behövs avloppsledningar och pumpstationer. För stationer och uppgångar krävs montage av trappor, hissar och rulltrappor. Instal-

5. KONSEKVENSER I BYGGSKEDET

lationer för el, vatten och avlopp samt ventilation med tillhörande centraler behövs också. Stationsinredning för väggar, golv och tak ska utföras liksom konstnärlig utsmyckning. Slutligen ska det också finnas inredning för resenärernas behov, till exempel butiker, biljettkiosker, toaletter, sittbänkar och olika slag av informationssystem.

Arbetstider

Normala markarbeten antas ske dagtid mellan kl. 07.00 – 18.00. Järnvägsarbeten med omläggningar genomförs vid planerade tillfällen och antas ske nattetid mellan kl. 00.00 – 05.00 med inskränkningar i tågtrafiken. Däremot kommer lågtrafiktid att utnyttjas för att kunna arbeta nära befintliga spår som tas ur trafik utan att det innebär inskränkningar i trafiken, företrädesvis under nätter.

Tunneldrivning sker i form av borrhning och sprängning och utförs normalt i två skift, dag- och kvällstid och antas ske mellan kl. 07.00 – 22.00. Tunneldrivning med TBM-maskin sker i princip dygnet runt.

De arbetsmoment som ingår i Mäljarbanans genomförande alstrar störningar på omgivningen. Begränsningar av arbetstiden för genomförandet styrs av vilka riktvärden för t.ex. buller som ska tillämpas under genomförandet och vilka skyddsåtgärder som därmed måste genomföras.

Den totala byggtiden och kostnaderna beror på graden av skyddsåtgärder och ställda miljökrav. Det är av stor vikt att genomförandet av Mäljarbanan noga studeras i kommande projekteringsskeden för att finna bästa metoder från både miljösynpunkt som från teknisk och ekonomisk synpunkt för också bringa ned produktionstiden och därmed störningarna på omgivningen.

5.5 Risker under byggskedet

Allmänt

Mäljarbanan sträckan Tomtebodavall-Kallhäll är ett omfattande och komplicerat projekt som medför risker för person- och egendomsskador under byggtiden. Risker för personskador finns såväl för tredje man som för entreprenörer. Många omfattande arbeten ska utföras i tätbebyggd stadsmiljö och nära pågående järnvägs- och vägtrafik. Vid byggande av tunnlar kommer arbete att ske under grundvattenytan.

Risker för oönskade händelser har inventerats och kommer att beaktas under projektering och utförande. Sådana risker är bland andra:

- Ras och skred i samband med sprängning och schaktning
- Vägtrafikolyckor
- Järnvägsolyckor
- Arbetsplatsolyckor
- Vattenläckage och erosion
- Brandrisker
- Instabilitet i sponter och andra temporära konstruktioner
- Deformationer och skador på befintliga konstruktioner
- Störningar m.h.t. pågående trafikering och omgivande vägnät

Risker i samband med transporter

Risker som berör hela projektet är personskador för tredje man och arbetsplatsolyckor. På en stor arbetsplats som Mäljarbanan är det närmast ofrånkomligt att det kommer att inträffa ett antal arbets- skador under den långa byggtiden. Transporter till

och från arbetsplatsen medför risk för vägtrafikolyckor, både på arbetsplatsen och på de vägar som används.

På arbetsplatsen kommer brandfarliga och brännbara material och ämnen att användas och förvaras, som oljeprodukter, kemikalier, gasflaskor med mera. Dessa kan leda till skada och utsläpp vid bränder, slarv eller olyckor. Om händelserna inträffar i tätbefolkade omgivningar i exempelvis Sundbyberg eller i instängda utrymmen i tunnel kan de ge upphov till betydande konsekvenser för tredje man, personal, anläggning och miljö. För att begränsa riskerna kommer åtgärder som beaktar brandbelastning, angreppsvägar, brandsektionering och utrymning att ingå i planeringsprocessen. Tekniska åtgärder, utrymningsplaner och hantering av olycksfall föreslås. Hantering av miljöfarliga ämnen och kemikalier beaktas enligt lagstiftning och enligt projektspecifika rutiner.

Arbete kommer att utföras i tätbebyggda områden och stadsmiljö och där allmänheten kommer i kontakt med arbeten och transporter. Där kommer planering och genomförande att anpassas till krav på tredje mans säkerhet.

På dessa platser finns särskilda risker:

Befintlig korridor inre:

- Centrala Sundbyberg

Kista korridor inre:

- Anslutning till Ostkustbanan i Silverdal
- Passage under E4 i Silverdal
- Kista Station
- Anslutning till Mäljarbanan i Barkarby

På dessa platser utförs omfattande arbeten med besvärliga grundförhållanden eller i nära kontakt med pågående järnvägs- och vägtrafik, vägbroar samt fastigheter.

Åtgärder för att minska riskerna under byggtiden

Med god planering med väl underbyggda rutiner, kvalificerad arbetsledning, goda arbetsförhållanden samt ett aktivt arbetsmiljöarbete är det möjligt att klara ett bygge av denna storleksordning utan att någon skadas allvarligt eller förolyckas.

Riskerna för konstruktionskollaps reduceras genom noggranna förundersökningar samt väl utformade och verifierade konstruktionslösningar som utformats enligt acceptabla risknivåer. Inventering av markförhållanden, befintlig känslig utrustning, grundkonstruktioner, ledningar m.m. genomförs som underlag för riskanalys. Riskanalysen utgör underlag för beräkningar av tillåtna störningsnivåer och därigenom val av byggmetoder t.ex. val av spontningsmetodik, spräng- och schaktningsmetodik m.m.

Även om det förutsätts att genomförandet sker så att t.ex. skador inte ska uppstå på omgivningen från schaktarbeten under grundvattenytan, innebär långvariga och komplicerade schaktarbeten ändå ökad risk för oförutsedda skador och olyckshändelser. Noga genomarbetade risk- och logistikanalyser, säkerhets- och arbetsmiljöplaner samt arbetsberedningar före arbetenas påbörjande krävs för att kunna minimera riskerna och störningar från projektet. Information till bl.a. tredje man är en av de viktigaste preventiva åtgärderna för att genomföra ett komplicerat projekt på bästa sätt och samtidigt minska risker för olyckshändelser.

5.6 Byggarbeten och åtgärder Befintlig korridor inre

Ytläge Tomtebodan – Huvudsta

Vid Tomtebodan uppförs två nya spårbroar, norr och söder om befintlig viadukt, som ansluter till befintligt spårområde. För att få plats med de nya broarna kommer östra delen av spårområdet att flyttas något österut mot studentbostäderna inne på Karolinska.

För att kunna ansluta broarna och spåren mot befintliga spårssystem krävs spårömläggningar inom bangårdsområdet för att trafiken på Ostkustbanan ska kunna hållas intakt under byggtiden. Arbetena för anslutning mot Tomtebodan bangårdsområde anses som mycket komplicerade och beräknas pågå under flera år. Etableringsytor för arbetena kan förläggas på den östra sidan av spårområdet mot Solnavägen. Störningar kan förväntas mot bostadsbebyggelsen vid Karolinska. Skyddsåtgärder som restriktioner vad gäller arbetstider kommer sannolikt att krävas. Även befintliga verksamheter (Shurgard m.fl.) kommer att påverkas.

Breddning av spårområdet förutsätts utföras genom jord- och bergschakt på ömse sidor av befintliga spår inom korridoren för att inrymma nya spår, vilket kräver stödmurar längs stora delar av sträckan.

Återvinningscentralen vid Huvudsta måste avvecklas innan etablering och arbeten med de nya spåren och ny broanslutning mot Tomtebodan kan påbörjas. För att inrymma nytt nordligt spår måste Hedvigsdalsvägen flyttas. Det nya södra spåret förläggas i bergschakt öster om befintlig återvinningsanläggning.



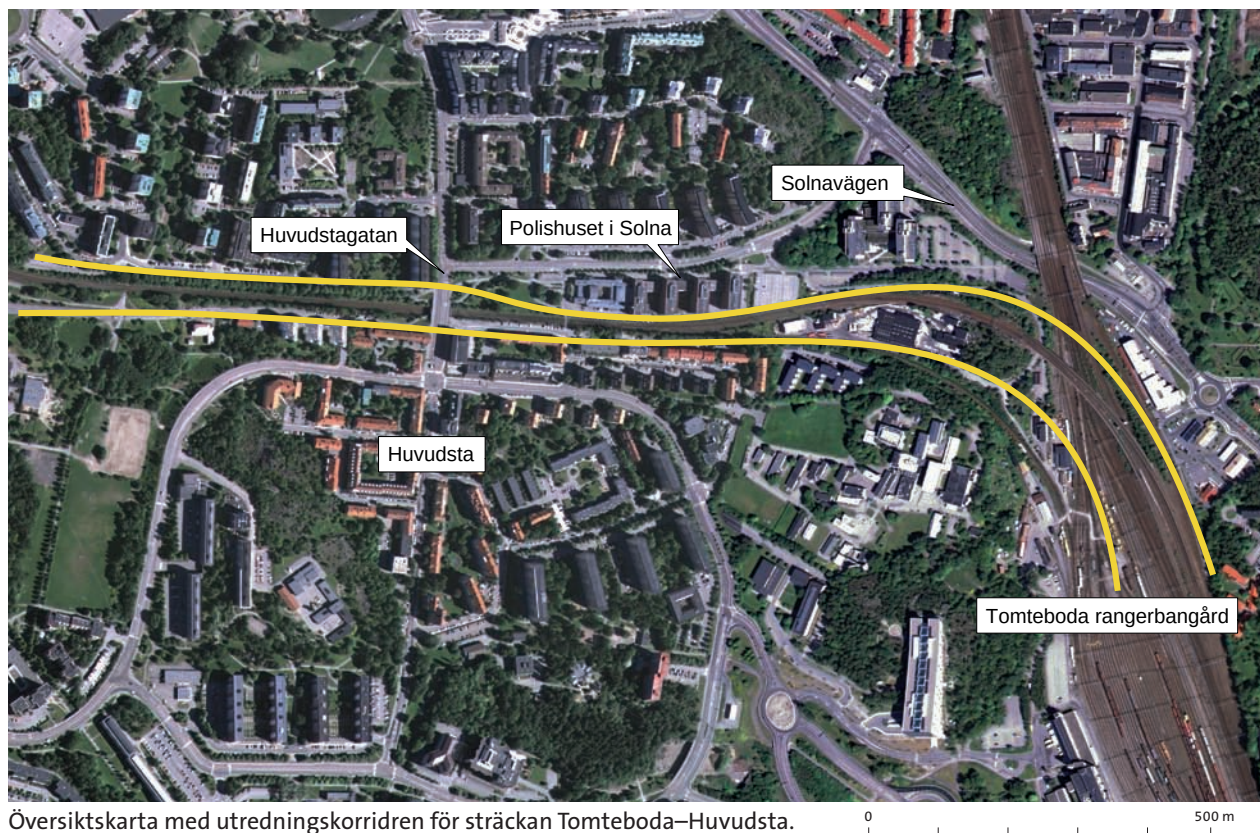
Exempel från Uppsala på tillfällig lösning för gång och cykeltrafik under byggtiden.

Vid Polishuset i Solna utförs i Järnvägsgatans förlängning en ny planskild gång- och cykelport under järnvägsspåren, vilken planeras att byggas som tätt tråg där både temporär grundvattensänkning och tät spont krävs under byggtiden. Korsningen antas vara avstängd under byggtiden. Gång- och cykeltrafik hänvisas till Huvudstagatan.

Huvudstagatans bro över spåren planeras att byggas om helt för att kunna anpassas till Mälarbanan. Bron byggs i två separata delar, eftersom ena vägbanan måste klara trafiken under byggtiden. Bron kommer att kräva pålningsarbeten. Efter bron utförs bergschakt för att skapa plats för nya spår. Befintlig gång- och cykelbana under bron på ömse sidor läggs om provisoriskt under byggtiden och även permanent.

Trafiken på bron uppgår redan idag till ca 30 000 fordon/vardagsmedeldygn, vilket innebär att kapaciteten på bron kan bli nedsatt under byggtiden.

5. KONSEKVENSER I BYGGSKEDET



Översiktskarta med utredningskorridren för sträckan Tomteboda–Huvudsta.

Alternativa lösningar bör studeras för att framkomligheten över bron ska kunna upprätthållas.

Flerbostadsbebyggelsen uppträder främst på den södra sidan fram till Huvudstagatan och därefter även norr om spåren. Byggarbetena bortom Huvudstagatan omfattar pålning, sprängning, spottning och schaktarbeten samt långvariga trafikomläggningar i en tätbebyggd omgivning. Närheten till bebyggelsen medför att försiktig sprängning måste tillämpas med kontroll av vibrationsnivåer med hänsyn till skaderisk. Eftersom många byggnader sannolikt är pålgrundlagda måste grundvattennivåerna beaktas vid byggande av tråg för Ankdammsgatans planskildhet.

Vid korsningen med Ankdammsgatan breddas den befintliga planskilda gång- och cykeltunneln från fyra meter till 15–20 meters bredd och förlängs. Arbetena utförs inom tät spott och kommer att kräva pålning. Bron stängs av under byggtiden och trafiken hänvisas till Huvudstabron. Möjlighet till etablering för byggarbetena finns på den västra sidan av spårområdet på vägområde och i intilliggande öppen mark. Byggtiden för etappen bedöms till cirka fyra-fem år.

Sundbybergs station

Allmänt

Sundbyberg utgör idag en viktig omstigningspunkt för kollektivtrafiken med kopplingar mellan tunnelbana, buss och pendeltåg samt regionalt resande som måste fungera under hela byggtiden. I Sundbybergs centrum planerar kommunen ny Centrumgalleria ("Lorry") och förnyelse av torget vid Sundbybergs station samt nya bostäder och satsning på kollektivtrafik. Planläggning för tvärbansans fortsättning från Alvik och Solna är inne i ett detaljplaneskede i Sundbyberg med bl.a. ny bro över spårområdet öster om Ekensbergsvägen.

Redan idag är gaturummet i Sundbyberg begränsat och biltrafiken är relativt omfattande. Staden har en äldre stadsstruktur med en livlig detaljhandel m.m. längs Järnvägsgatan. Gatan är enkelriktad mellan Rosengatan och Ursviksvägen och har cirka elva meters vägbana med avsmalnande sektioner vid korsningarna.

Användningen av Järnvägsgatan för genomgående trafik och parkering kommer att starkt begränsas under byggtiden. Bangatan och Järnvägsgatan samt parkeringsytorna vid Gamla Landsvägen kommer mer eller mindre att utgöra arbetsplatsområde under hela genomförandetiden. Möjligheten att angöra de befintliga fastigheterna för boende och näringsidkare omöjliggörs under delar av tiden. Evakuering kan bli nödvändigt.

Tillgängligheten till pendeltågsstationen liksom omstigningsmöjligheterna mellan trafikslagen är viktiga att upprätthålla under hela byggtiden. Trafikstörningar kommer inte att kunna undvikas. Under byggtiden krävs sannolikt provisorisk broförbindelse över spåren med anslutning mot



Översiktsskarta med utredningskorridoren för sträckan genom Sundbyberg.

pendeltågens plattformar. Befintlig busstation måste sannolikt flyttas. Gång- och cykeltrafikens framkomlighet prioriteras under genomförandet.

Tillgången till etableringsytor i centrala Sundbyberg är begränsad och står främst att finna i befintliga parkeringsytor söder om järnvägen. Angöringen i i områdets östra delar sker främst från Huvudstaleden via Landsvägen och Tritonvägen. I väster finns angöringsmöjlighet från Ulvsundavägen främst via Ballstavägen. Järnvägsgatan är en

relativt smal gata och har begränsad framkomlighet och bör sannolikt inte användas för angöring av tung trafik.

I dagsläget finns möjlighet att använda Annedalsområdet (som under lång tid har använts för industriändamål) för etablering. Etablering bedöms inte vara möjligt i framtiden eftersom detaljplanläggning pågår för utbyggnad av Annedal för att totalt inrymma ca 1800 lägenheter.

5. KONSEKVENSER I BYGGSKEDET

Ett antal s.k. förberedande entreprenadarbeten krävs vid en utbyggnad inom Sundbybergs stationsområde. Ett stort antal ledningar under mark måste läggas om både i flera provisoriska lägen men också i nya permanenta lägen innan arbetena för en ny Mälarbana genom Sundbyberg kan påbörjas. Byggnader belägna i kvarteren Plåten och Kabeln berörs av utbyggnaden i Sundbyberg.

Utrivning av befintlig bro (Allén) och uppförande av ny bro genomförs som förberedande entreprenad. Tillfällig gång- och cykelbro över spåren med nya anslutningar till pendeltägsstationen kan komma att krävas i båda alternativen. Undersökningar av förekomst av förorenad spårballast och mark inom stationsområdet måste genomföras innan arbetena kan påbörjas. Inventering av omgivande byggnaders grundläggningar och eventuell risk för skador under genomförandet kartläggs.

Ytläge

Provisorier för att upprätthålla befintliga kommunikationer och spårömläggningarna för Mälarbanan leder till att tillgängligheten till Sundbybergs centrum reduceras. Bullerexponering på omgivande bebyggelse kommer inte att kunna undvikas.

En utbyggd järnväg i Sundbyberg i ytläge innebär att det nuvarande järnvägsområdets bredd fördubblas och Järnvägs gatans bredd halveras.

Ytbehovet för att bygga ytterligare två spår genom Sundbyberg kommer att påverka Sundbybergs centrum under flera år med byggtrafik, etableringar och tunga transporter på befintliga vägar. Genomförandet av Sundbybergs station i ytläge bedöms pågå under cirka fyra-fem år.

Tunnel med öppen respektive täckt station

För att kunna bygga tunnel och nedsänkt schakt genom Sundbyberg krävs bortåt tio etapper med spårömläggningar under en total arbetstid på tio år. En öppen stationslösning kan innebära en något kortare byggtid.

I jämförelse med en Mälarbana i ytläge måste befintlig vägbro för Frösundaleden byggas om, vilket kommer att påverka området och trafiken under



För att hålla uppe schakten krävs slitsmur eller spont. Bilden visar slitsmur från Citytunneln.

byggtiden. I dagsläget uppgår trafikflödet på Frösundaleden till över 40 000 fordon/dygn. En kapacitetsnedsättning längs Frösundaleden leder till trafikstörningar i området. Arbetena för vägbron innebär att halva delen av bron rivs och befintlig halva kvarstår för trafik under tiden som halva den nya bron byggs. När den nya halvan är färdig flyttas trafiken över på den varpå den andra delen av den befintliga bron rivs och den andra brohalvan uppförs. Gång- och cykeltrafik läggs tillfälligt på en provisorisk bro intill.

För att klara schaktarbetena behövs sammanlagt drygt sju kilometer markförstärkningsarbeten i form av spont eller slitsmurar i tre större etapper för att upprätthålla trafikeringen under genomförandet. Jordschakt och bergschakt kommer att krävas med en total volym av 800 000 m³ varav 115 000 fasta m³ utgörs av bergschakt.

Spont kan slås eller vibreras ned i mark. Slagning av stålspont ger betydligt högre bullernivåer än vibrerad spont. Utförande av slitsmurar medför en kortare byggtid om dessa kan ingå i de permanenta konstruktionerna. Dessutom uppstår mindre schaktmassor och kortare byggtider än om slitsmuren och tunneln byggs som separata konstruktioner.

Vilka stödkonstruktioner som väljs för betongtunnlarna är beroende på tillgängligt utrymme, omgivande grundläggning, grundvattenförhållanden, risker, vibrationskänslighet, kostnader, buller m.m. Schaktarbetena för betongtunnlarna omfattar också bergschakt i schaktbotten i varierande omfattning längs avsnittet mellan Solna Business Center och Allén. I kommande projektering studeras lämpliga metoder och möjligheter till provisorier.

På grund av de omfattande och långvariga schaktarbetena i Sundbyberg utgör evakuering av boende med bostäder som vetter mot byggarbetsplatsen och näringsidkare längs Järnvägsgränd en trolig lösning.

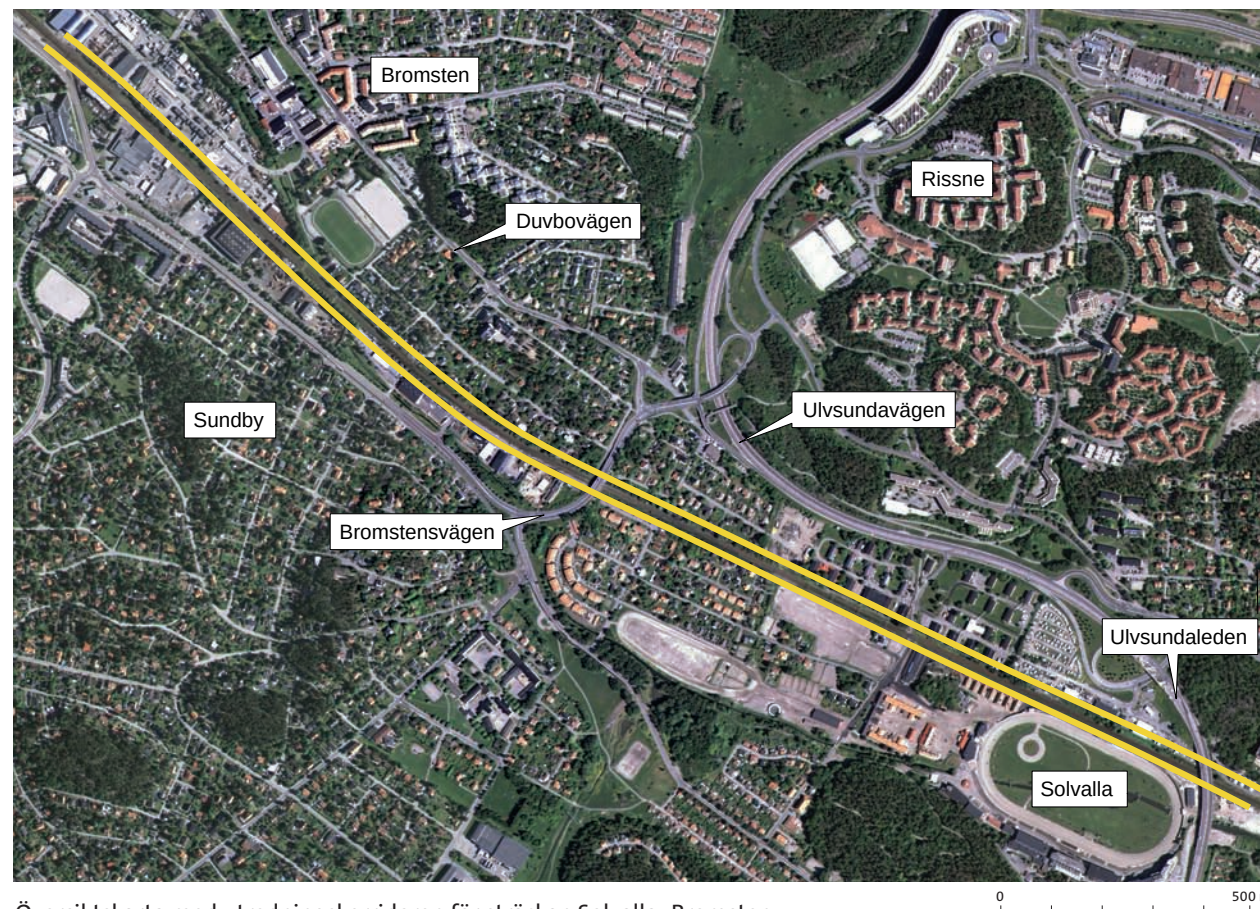
Under byggtiden kommer grundvattennivån inom betongtunnelns utbredning att behöva sänkas till cirka 0,5 m under schaktbotten. Detta innebär en grundvattensänkning på de djupaste delarna till +0 d.v.s. en grundvattensänkning på cirka åtta m. Grundvattennivåerna utanför schakten måste upprätthållas med skyddsinfiltration av vatten för att inte skada omkringliggande fastigheters grundläggningar samt omgivande gator under arbetena. Arbetena för de nedsänkta spåren genom Sundbyberg måste samtidigt ske inom täta spår för att hålla schakten torra, samtidigt som lokal grundvattenav-sänkning måste genomföras under schakten för att undvika s.k. bottenuppträckning.

Solvalla – Bromsten

Sträckan omfattar en utbyggnad av spår söder om befintlig bana från Solvalla till och med Bromstens industriområde. Sträckningen löper i huvudsak på lermark och kantas främst av industri- och övrig mark och till en viss del bostadsbebyggelse, framförallt vid Bromsten. Bällstaån korsar banan vid Bromsten och löper även intill banan norr om Annedal.

Vid tiden för genomförandet bedöms Annedal vara utbyggt och skyddsåtgärder mot buller under bygg- och driftskede kommer sannolikt att krävas längs stora delar av sträckningen.

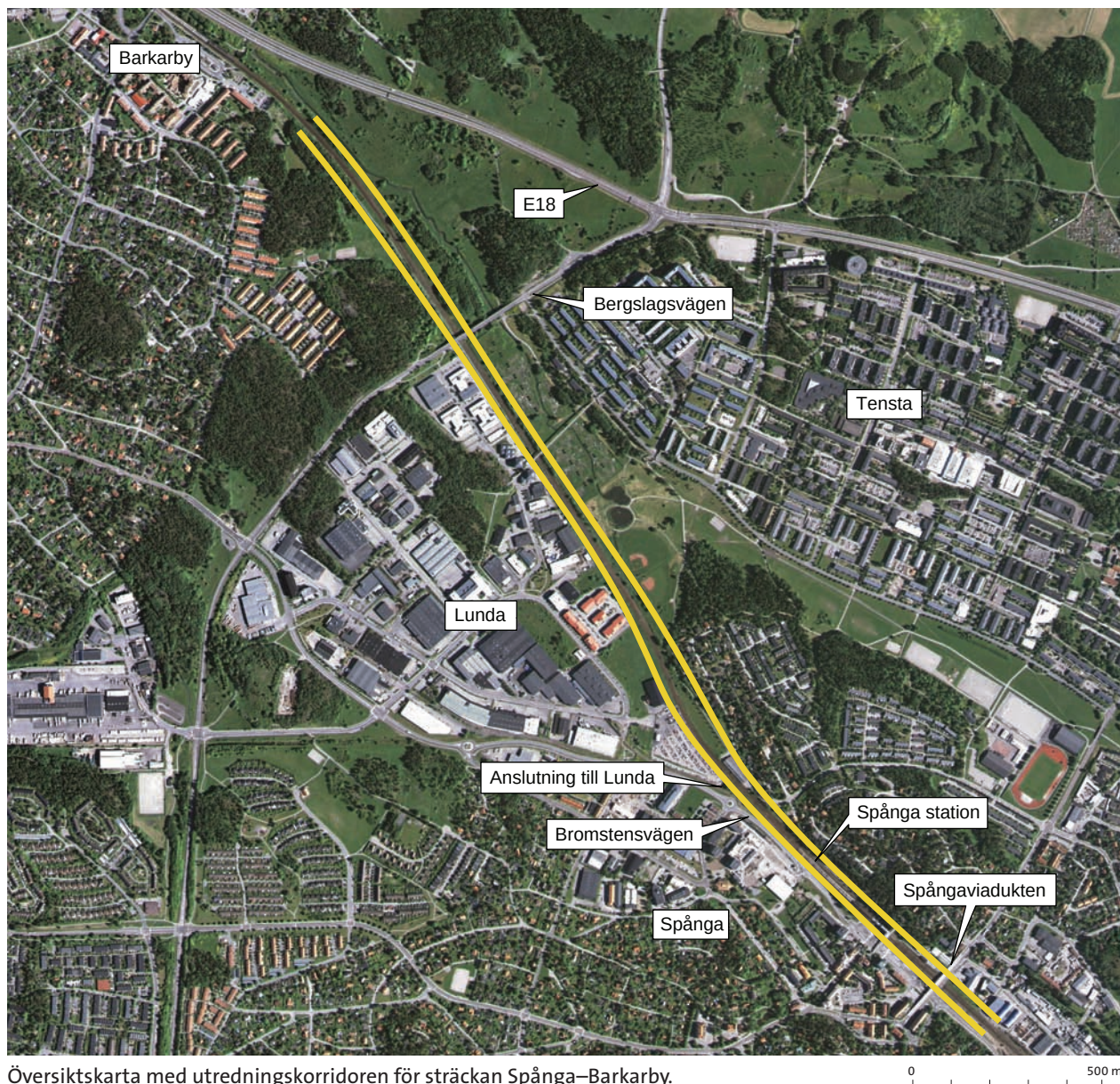
Markförstärkningar kan krävas längs delar av sträckan eftersom banan ligger på lermark med dålig stabilitet, framförallt intill Bällstaån. Marken bedöms även vara vibrationskänslig, framförallt vid



Översiktskarta med utredningskorridoren för sträckan Solvalla–Bromsten.

Duvboområdet. Ett tiotal fastigheter kan komma att beröras direkt av Mälarbanans breddning. Bergschakt förekommer i liten omfattning där banan breddas i höjd med Annedal. Befintliga plankorsningar vid Sulkvägen och vid Bromsten utförs som portar med vattentäta tråg och kräver spontningsarbeten. Korsningarna stängs av under byggtiden. Befintlig järnvägsbro över Spångaån

ersätts av en ny bro vars stöd grundläggs med pålar. Tillgång till mark för etableringar finns på flera platser, framförallt vid Ulvsundaledens korsning och i Bromsten. I Bromsten förekommer gamla industriområden med verksamheter som kan ha medfört utsläpp till mark och vatten. Undersökningar kommer att utföras längs sträckan för att bedöma behov av saneringsåtgärder.



Översiktskarta med utredningskorridoren för sträckan Spånga–Barkarby.

Spånga - Barkarby

Bansträckan är till största delen förlagd på lermark och kantas i norr mot Solhöjden delvis av berg. Flerbostadsbebyggelse förekommer vid centrum och småhusbebyggelse uppträder norr om spåren. Söder om spåren ligger stora ytor avsedda för industriändamål fram till korsningen med Bergslagsvägen, varifrån skogs- och åkermark breder ut sig fram till Barkarby station. Mälarbanan förläggs på denna sträcka längs den befintliga banans norra sida, vilket kräver bergschakt mot bebyggelsen i Solhöjden. En spårrätning utförs strax väster om Spånga station, där befintlig fabriksbyggnad rivs innan arbetena för nya spår kan påbörjas. Markförhållandena med lermark bedöms vara sådana att kalkpelarförstärkning kommer att krävas drygt en kilometer väster om Spånga station.

En arbetsväg måste anläggas längs spårets norra sida väster om Spånga station, i förlängningen av Lekparksvägen. Åtkomst till spårets södra sida kan ske via befintlig gång- och cykelväg längs spåret från gång- och cykelbron. Cykelvägen utgår och måste ersättas i nytt läge. Byggtiden för hela sträckan från Solvalla till Barkarby uppskattas till cirka fyra-fem år.

5.7 Byggarbeten och åtgärder Kista korridor inre

Tomtebodavägen – Solna

Utbyggnad österut vid Solna station

Utbygganden längs Ostkustbanan från Tomtebodavägen innebär att två nya spår i den första delen anläggs öster om befintlig järnvägsanläggning för att integreras i Ostkustbanans spårsystem med spåröverskärningar i mycket stor omfattning.

Idag trafikerar det östra nedspåret av Arlandabanan med 15-minuterstrafik med höga hastigheter vilket gör att arbetena under dagtid blir mycket begränsade. Sannolikt leder detta till mycket lång byggtid eftersom stor del av arbetena måste ske nattetid då trafiken kan stängas av eller lättare kan ledas om. Samtliga banarbeten längs Ostkustbanan kräver ett stort antal byggetapper och provisoriska anläggningar.

I ombyggnaden av Solna station ingår kopplingar och utföranden som är knutna till utbyggnaden av Arenastaden vars omfattning inte är känd för närvarande och som påverkar Solna stations utförande. Arbetena för att anlägga två nya spår på östra sidan av befintligt spårområde från Tomtebodavägen fram mot väg E18 med en ny spårtunnel under Hagalundsberget utgör ett mycket komplicerat arbete och omfattar rivningar, provisorier och etapper med stora konsekvenser.

Vid korsningen med Solnavägen utförs en breddning av bron. Underbyggnaden byggs på plats med pågående vägtrafik. Brons överbyggnad byggs på annan plats och lanseras på plats under trafikuppehåll.



Översiktskarta med utredningskorridoren för sträckan Tomtebodavägen–Solna.

0 500 m

5. KONSEKVENSER I BYGGSKEDET

Industrifastigheter vid Åldermansvägen rivs eller byggs om innan breddningen av spårområdet kan påbörjas. Dessutom påverkas villan på fastigheten Heimdal och nya Centralskolan.

Bergschaktarbetena omfattar en järnvägstunnel (dubbelspårstunnel) under Hagalundsberget på en sträcka av ca 400 m. Bergtunnelarbeten utförs sannolikt från den södra sidan. Arbetena kommer att leda till kraftiga störningar i området. Ett större flerfamiljshus i norr kan bli aktuellt att evakuera eller rivas.

Befintlig vägbro för Frösundaleden på norra sidan av Hagalundsberget måste byggas om, vilket kommer att påverka området och trafiken under byggtiden. I dagsläget uppgår trafikflödet på Frösundaleden till bortåt 47 000 fordon/dygn. En kapacitetsnedsättning längs Frösundaleden leder till kraftiga trafikstörningar i området. Ett omledningsvägnät måste identifieras.

Spårområdet strax norr om tunneln flyttas minst 25 meter österut vilket leder till att Kolonnvägen måste stängas av eller flyttas innan arbetena kan påbörjas. Fastigheterna på östra sidan av stationen mellan Frösundaleden och Kolonnvägen (BMW-huset m.fl. byggnader) måste helt eller delvis rivas för att kunna ge plats åt spårområdet. Sammanlagt måste tolv byggnader helt eller delvis rivas inom avsnittet. Arbetena kommer att leda till störningar i området.

Spårområdet vid Solna station kan nå enklast från Frösundaleden och väg E18. Kolonnvägen måste utnyttjas under byggtiden där trafikflödet i dagsläget uppgår till mellan 6 - 10 000 fordon/dygn. Ytor för etablering är begränsade och innebär att vägen

kommer att ianspråktagas för etableringar och arbetsområde. Arbetena kommer att leda till trafikstörningar i området. Ett omledningsvägnät måste identifieras.

Utbyggnad västerut vid Solna station

En utbyggnad med två nya huvudspår på västra sidan innebär att läget för dagens två driftspår till Hagalund måste tas i anspråk, vilket innebär att dessa spår måste ersättas med två nya spår väster om dagens två driftspår. En mindre breddning av spårområdet blir aktuell på sträckan och då främst i anslutning till ny bergtunnel för två spår genom Hagalundberget. Utformningen i övrigt är i princip densamma som för utbyggnad österut genom Solna men med skillnaden att hela spårpaketet är förskjutet västerut. Åtgärder kommer på samma sätt som i den östra utbyggnaden att behöva vidtas avseende befintliga broar som rivs och ersätts samt anslutningar till plattformar i norra och södra änden.

Dagens östra gräns för spårområdet kommer att behållas och utbyggnaden kommer inte att påverka befintlig och planerad bebyggelse samt vägar på den östra sidan genom Solna. Däremot kommer utbyggnaden att allvarligt påverka spåranslutningarna till och från Hagalunds banområde. Detta kan i sin tur få omfattande återverkningar på den nationella tågtrafiken.

Under byggtiden kommer angöring naturligt att ske längs stationsområdets västra sida via Råsundavägen och Dalvägen. Ytor för etablering är begränsade och innebär att vägen kommer att ianspråktagas för etableringar och arbetsområde. Arbetena kommer att leda till trafikstörningar i området.

Ulriksdal

Delsträckan innehåller omfattande spårarbeten för breddning längs hela sträckan med omdragning av Kolonnvägen, ombyggd vägbro för E18 över spåren, ombyggd station Ulriksdal med förlängda plattformar och broarbeten för befintliga järnvägsbroar. Ett antal fastigheter berörs av Kolonnvägens flyttning, bl.a. den kulturhistorisk värdefulla miljön som omfattas av "Rödingarna".

Arbetena för vägbron för väg E18 innebär att halva delen av bron rivs och befintlig halva kvarstår för trafik under tiden som halva den nya bron byggs. När den nya halvan är färdig flyttas trafiken över på den varpå den andra delen av den befintliga bron rivs och den andra brohalvan uppförs. Gång- och cykeltrafik läggs tillfälligt på en provisorisk bro intill.

Trafikflödet på väg E18 över spåren uppgår idag till cirka 40 000 fordon/dygn. En reduktion av kapaciteten under byggtiden leder till trafikstörningar och sannolikt behov av provisorier.

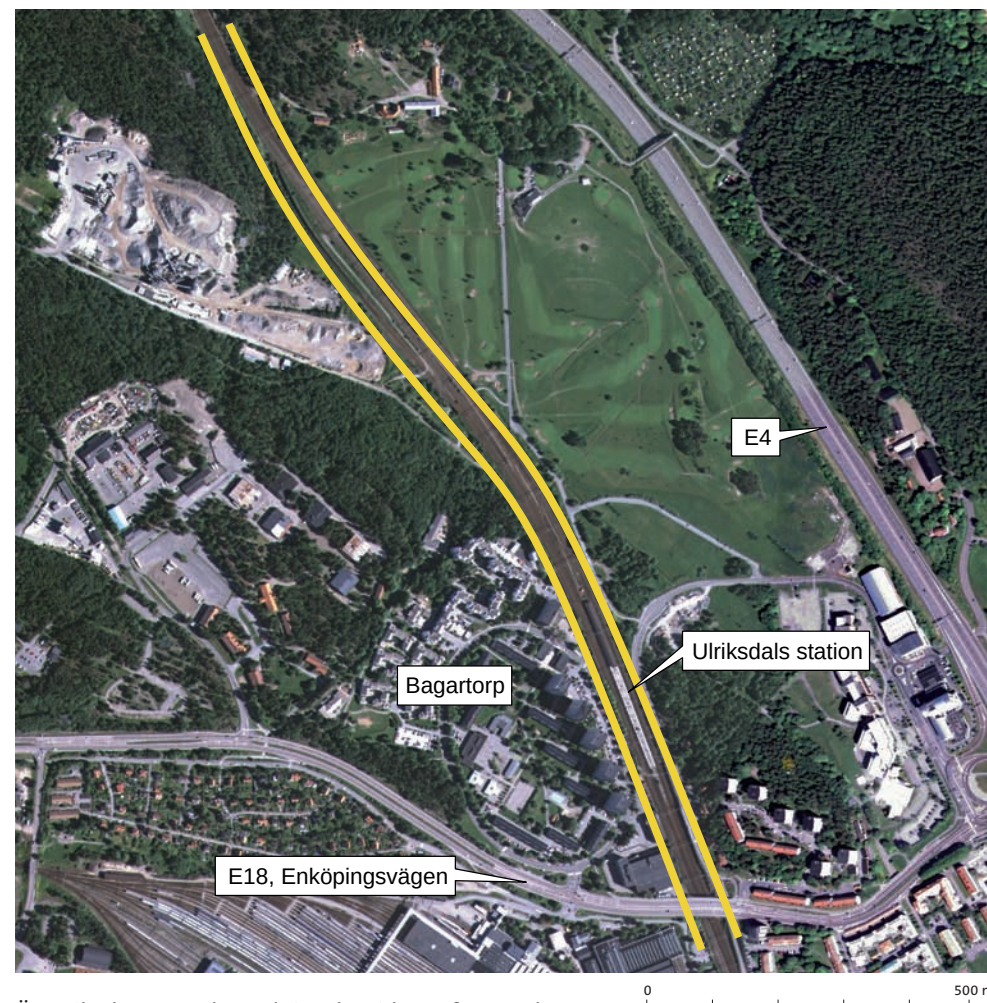
Justering av spårläget norr om Solna innebär att järnvägsbroarna vid Ulriksdals station och bron mellan Ulriksdalsfältet och Västerjärva måste breddas.

Silverdal

Delsträckan innehåller breddning för nya spår, spårrätning vid Silverdal, nya broar vid Överjärva och Igelbäcken, ny vägbro för väg E4, ny bro vid Kista trafikplats, tråg och betongtunnelramper för anslutning av bergtunnlar mot Kista samt provisorier på väg E4 under uppförandet av betongtunnlarna.

I höjd med Överjärva gård kommer bergschakt utmed östra sidan av järnvägen att utföras med en medelhöjd på cirka fem meter. Befintlig bergskärning ska breddas med cirka 15 meter. Området är en viktig kulturmiljö med både fornlämningar, värdefull bebyggelse och vägar.

Den nya bron över Igelbäcken byggs i två etapper. Den västra delen av bron, utanför befintlig spårkorridor, byggs på plats vid sidan av befintligt vattendrag. Tågtrafiken flyttas till de nya västra spåren under tiden som den östra delen lanseras in. Gång- och cykelbron vid Överjärva, som är under uppförande, ersätts med en ekodukt. Innan arbeten kan genom-



Översiktskarta med utredningskorridoren för sträckan genom Ulriksdal.

5. KONSEKVENSER I BYGGSKEDET

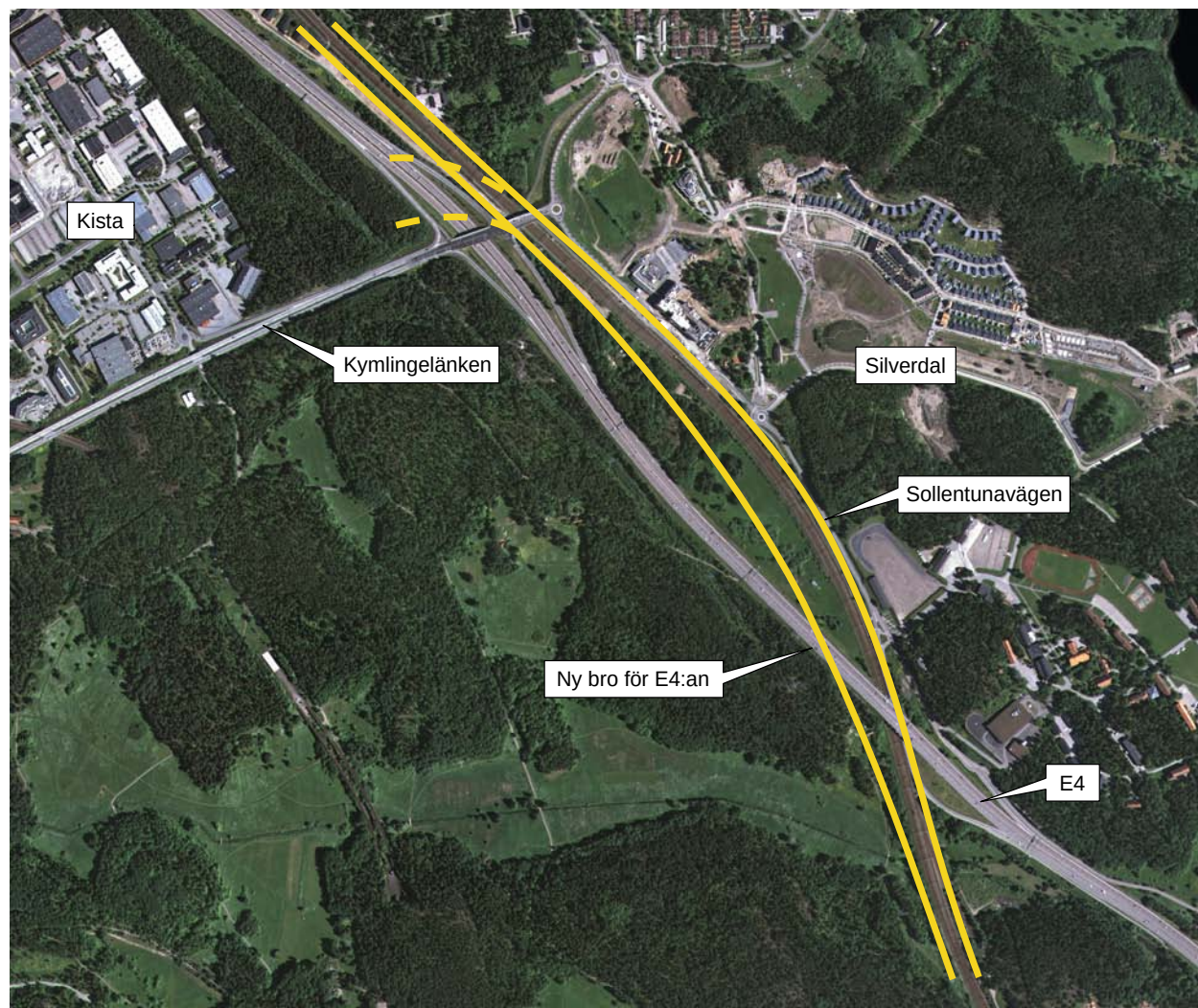
föras rivs eller flyttas de värdefulla kulturbyggnaderna vid Dammtorp. Arbetsvägar måste anläggas längs spåren på Ulriksdalsfältet och mot Järva inom naturreservatet. Dispens om avsteg från reservatsbestämmelserna måste sökas.

Tråg och betongtunnlar anläggs i Margareteborg mellan järnvägen och väg E4 på mark som idag endast kan nås via väganslutning under spåren vid Helenelunds pendeltågsstation. Spårrätningen vid Silverdal kan till stor del byggas fristående från befintlig trafikering och innebär sprängning och schaktarbeten till strax efter vägbron för väg E4.

Vägbron för väg E4 vid Sörentorp måste byggas om helt vilket leder till att profilen på väg E4 måste höjas på en längre sträcka. Även befintlig vägbro över spåren vid Silverdal vid Kista Trafikplats måste byggas om.

Vägen tillhör ett av Sveriges mest trafikerade avsnitt med flöden på cirka 150 000 fordon/dygn. Konsekvenserna av nedsatt kapacitet under byggskedet för ny vägbro, profiljustering och arbeten för betongtunnlarna under väg E4 är i dagsläget oöverblickbara.

Norr om Dammtorp och mellan väg E4 och Silverdal förläggs de nya spåren i tråg för att därefter övergå i en betongtunnel under väg E4. Betongtunneln utförs som en "cut-and-cover". Utmed sträckan erfordras upp till cirka 15 m djup bergschakt. Spontar för tråg och betongtunnel ska utföras som tät spont. Betongtunnel och tråg ska vara vattentäta konstruktioner. Utmed aktuell sträcka krävs som mest cirka tio meter djupa spontar. Under byggskedet återinfiltreras inläckande grundvatten för att undvika grundvattensänkningar.



Översiktskarta med utredningskorridoren för sträckan förbi Silverdal.

Kista – Barkarby

För att kunna genomföra arbetena med traditionell borr- och sprängteknik krävs att cirka 300–400 meter långa arbetstunnlar anläggs vid Kista med påslag vid Borgafjordsgatan/Isafjordsgatan samt vid Hjulsta med påslag invid korsningen Hjulstavägen/Tenstaringen. Möjlighet finns att även använda en befintlig arbetstunnel som användes vid utbyggen av tunnelbanan i Hjulsta.

Tunnlarna drivs i huvudsak från arbetstunnlarna. Spårtunnlarnas anslutningar mot befintlig järnväg med spontnings- och betongtunnelarbeten kom-

plicerar ett bergtunnelpåslag. Berget loss hålls i huvudsak med borrning/sprängning. Ett alternativt utförande är TBM-drivning, en alternativ tunnel-drivningsmetod som innebär fullortsborrning med tunnelborrningsmaskin.

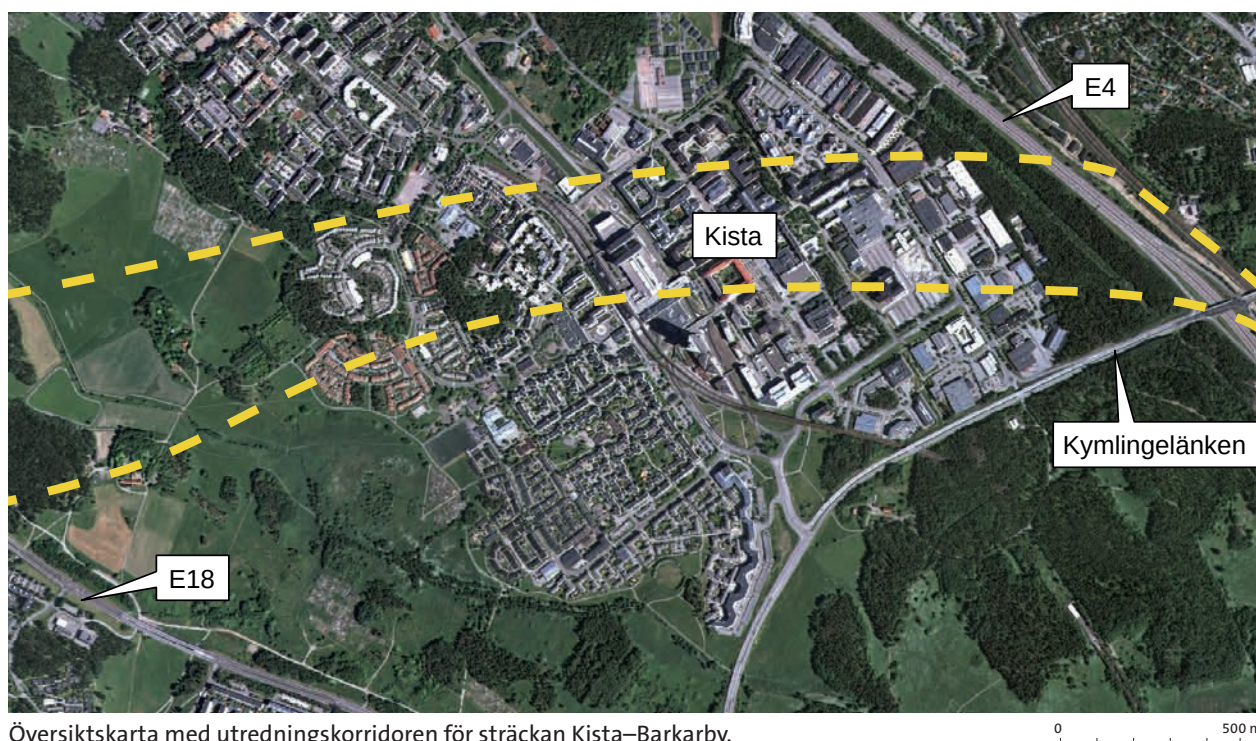
Tunnlarna passerar under Kista industriområde där elektronikföretagens delvis känsliga utrustning ställer krav på försiktig sprängning. En riskanalys för sprängningsarbeten kommer att upprättas där kravnivån avseende sprängningsinducerade vibrationer kommer att framgå. Bergtäckningen är runt 25 m och beroende på förekomst av känslig verksamheten är begränsningar i salvdjup att vänta.

Efter stationsområdet ökar bergtäckningen ovanför tunnelsystemet till 30 – 40 m. Spårtunnlarna passerar under ett område med bostäder med omväxlande hyres- och radhusbebyggelse. Begränsningar i framdriften p.g.a. för höga sprängningsinducerade vibrationer kan förekomma. Begränsningar i arbetet nattetid där borrning förekommer är att vänta utefter denna sträcka p.g.a. för höga stomljuds nivåer.

Spårtunnlarna under Järvafältet innebär inga restriktioner vad gäller vibrationer eller stömljud som begränsar framdriften. Under bostadsområden i Rinkeby och Hjulsta varierar bergtäckningen mellan 35 och 45 m. Sannolikheten för att detta ska begränsa framdriften i tunnarna är liten. Däremot kan stömljudsnivåerna vid borrning nattetid överskrida tillåtna värden och därigenom begränsa möjligheten till nattarbete.

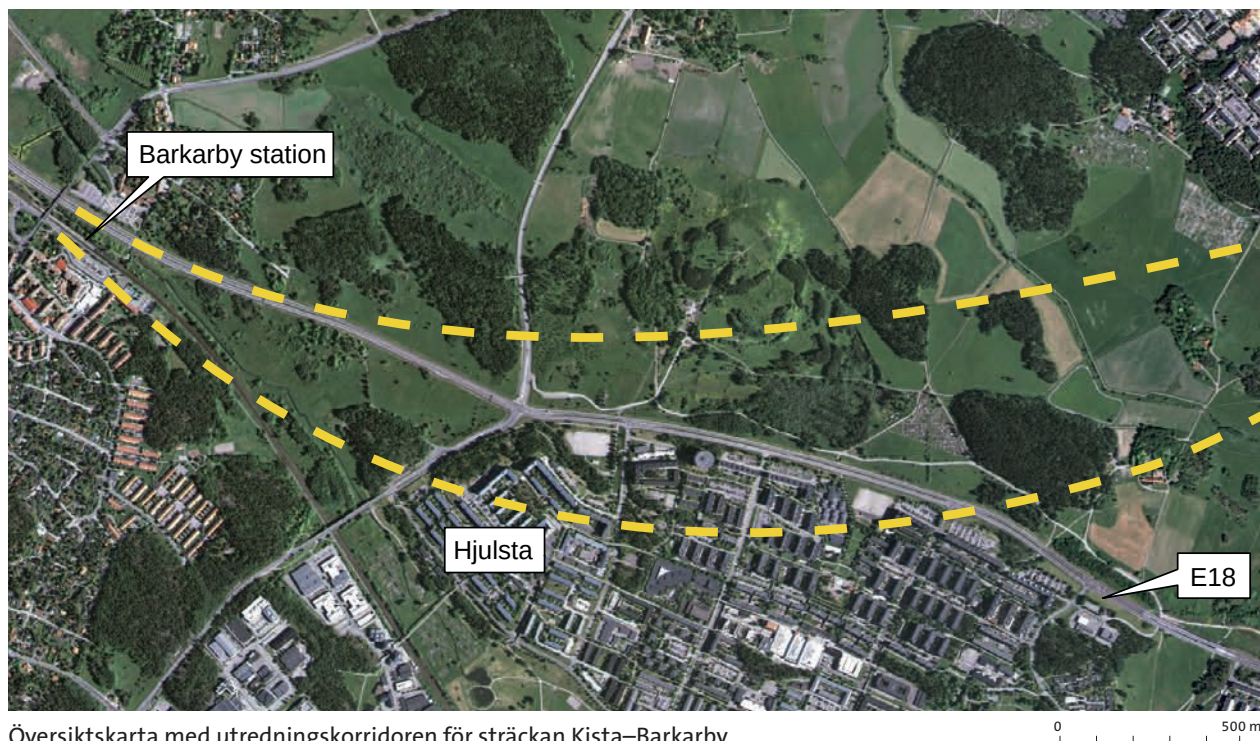
Vid bergtunnlarnas mynning före Barkarby anläggs tråg och betongtunnlar för anslutning till den befintliga Mälarbanan. Betongtunneln utförs som en "cut-and-cover". Spont för betongtunneln ska utföras som tät spont. Betongtunnel och tråg ska vara vattentäta konstruktioner. Vid anslutningen mot bergtunnel krävs upp till 17 meter djupa sponter. Under byggskedet ska inläckage från grundvatten återinfiltreras för att undvika grundvattensänkningar. Arkeologisk utredning krävs och sannolikt också undersökningar innan arbetena kan genomföras på grund av fornlämningar i området.

För att kunna bibehålla trafikeringen på Mälarbanan vid byggande av tråg och betongtunnel krävs tillfälliga spårbroar och andra provisorier. Ballstaån måste flyttas under byggskedet men även permanent. Under byggtiden kan ån ledas i akvedukt över det öppna tråget.



Översiktskarta med utredningskorridoren för sträckan Kista–Barkarby.

5. KONSEKVENSER I BYGGSKEDET



Översiktskarta med utredningskorridoren för sträckan Kista–Barkarby.

Transportvägar för massor från arbetstunnlarnas mynningar har inte närmare studerats i detta skede. I Kista finns möjlighet till etablering i anslutning till påslag vid Borgafjordsgatan/Isafjordsgatan. I Hjulsta bedöms transporterna från arbetstunnlarnas mynningar ha goda förutsättningar att kunna komma ut på en i framtiden ombyggd väg E18.

Störningar från fläktljud, buller och vibrationer, luftförorening från spränggaser, damning och transporter kommer att uppstå vid tunnelmynningarnas närområde. Transporterna innebär påverkan på omgivande bebyggelse och på det lokala vägnätet.

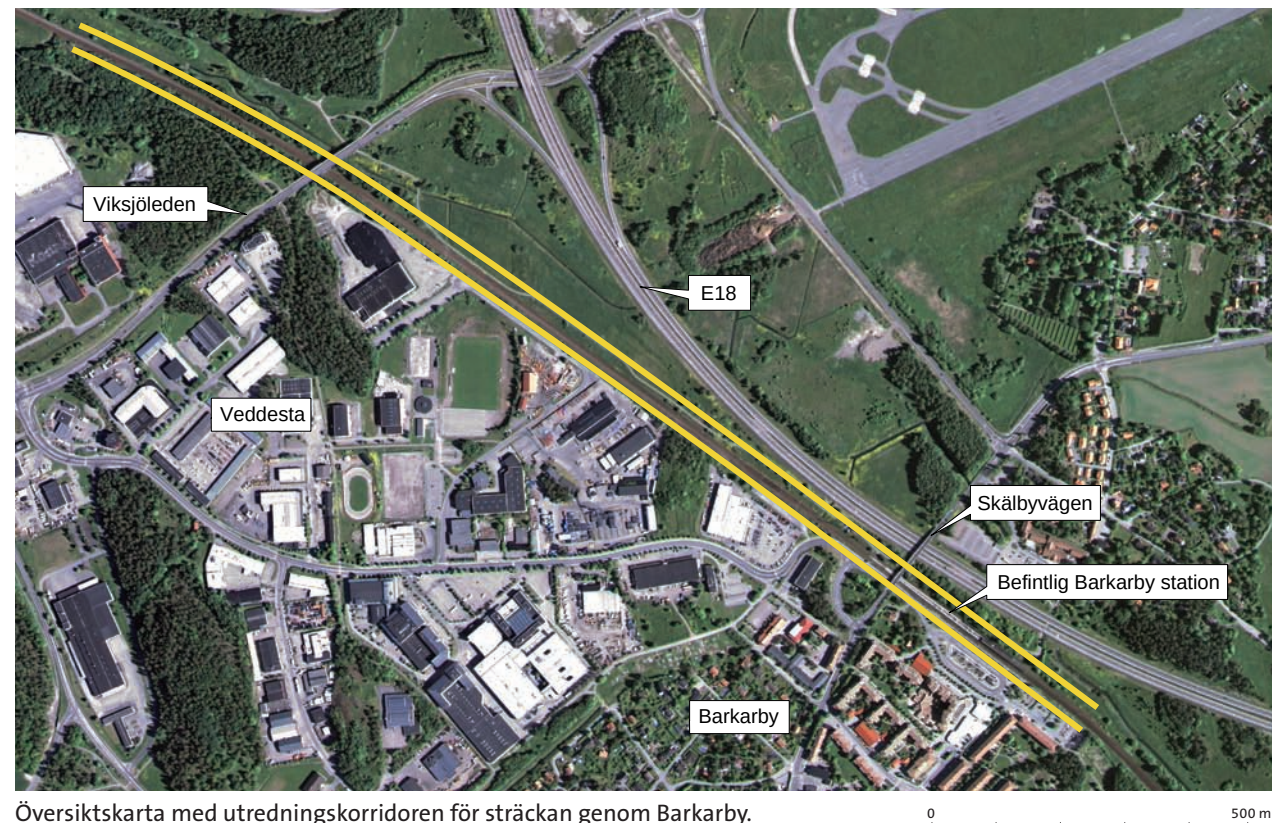
5.8 Byggarbeten och åtgärder Befintlig/Kista korridor yttre

Barkarby

Breddningen genom Barkarby omfattar nya spår på ömse sidor om befintliga spår, med justeringar för ny plattformsutformning och breddning av spårområdet.

Sträckan väster om Barkarby station löper i Spångaåns dalgång där marken utgörs av lera med svag stabilitet. Urgrävning kommer att krävas som markförstärkning fram till Viksjöleden. Kulturmiljöintresset Eggelunda ligger på södra sidan av spårdragningen vid Barkarby station. Arkeologiska utredningar kommer sannolikt att krävas innan beslut kan tas om vidare undersökningar och eventuella effekter under byggskedet.

Befintlig gångtunnel i östra delen av befintlig plattform förlängs för att kunna bibehålla förbindelsen mot Järfälla gamla kyrkby under väg E18. Gång- och cykelvägen utgör en möjlig anslutning till spårområdets norra sida. Söder om spårområdet finns möjlighet att anlägga parallella arbetsvägar samt att upprätta etableringsytor. Befintlig bro över spåren och väg E18 har begränsningar för tung trafik och kommer att ersättas av en ny bro i nytt läge i västra delen av nya perronglägena innan arbetena för nya spår genomförs. Byggtiden uppskattas till cirka fyra år.



Översiktskarta med utredningskorridoren för sträckan genom Barkarby.

5. KONSEKVENSER I BYGGSKEDET



Översigtskarta med utredningskorridoren för sträckan genom Jakobsberg.

Jakobsberg

Sträckan från Viksjöleden löper inledningsvis i orörd mark längs Spångaån med gång- och cykelvägar längs ån på respektive sida av spåren. Vid Veddesta ligger stora industrifastigheter söder om spåren. Bostadsbebyggelsen är lokaliserad norr om spåren.

Ny gång- och cykelbro anläggs tidigt vid Vasavägen (ersätter nuvarande) på grund av den breddning av spårområdet som genomförs. I denna del utförs även bergschakt och uppförande av stödmur. Bron vid Frihetsvägen breddas på grund av breddat spår- och vägområde och vägprofilen justeras. Vägen kommer därigenom att stängas av under en del av byggtiden. GC-bron längs järnvägsbrons norra sida berörs ej.

Jakobsbergs pendeltågsstation får nya spår utanför befintliga och spårområdet breddas mot centrumsidan. Befintlig gångtunnel under spåren byggs om. Höga grundvattentryck kan kräva åtgärder. Viksjöledens bro förstärks och utformas med nytt stöd

för att inrymma nytt spårområde och utförs som en förberedande entreprenad.

Under byggtiden kommer behov av etableringar och arbetsområden att kräva utrymmen på västra sidan av spåren där verksamheten för busstrafiken påverkas och antalet p-platser kan komma att begränsas. Området kan angöras via Viksjöleden som ansluter till väg E18 i norr vid trafikplats Jakobsberg. På grund av bebyggelse är tillgången på mark för arbetena norr om spåren mera begränsad än på södra sidan.

Några fastigheter kan komma att direkt påverkas av Mälarbanans breddning.

Vid Slöjdvägen/Galoppvägen förlängs befintlig järnvägsbro, som grundförstärks för att kunna inrymma de nya spåren. Radhusbebyggelsen intill är känslig för pålningsarbetena på grund av dålig markbeskaffenhet vilket måste beaktas i fortsatt planering. Byggtiden bedöms till cirka två år.

Kallhäll

Söder om kartongfabriken anläggs en helt ny bro under spåren. För arbetena krävs spontning och anläggande av tätt tråg. På en sträcka av cirka 500 meter efter bron kommer markförstärkning av ban-kroppen i form av kalkpelare att krävas.

Längs spårsträckningen finns en anslutningsväg ämnad för gång- och cykeltrafik, som ingår i cykel-leden Kungsängenstråket längs Mälarbanan.

Spärrätningen söder om Kallhäll omfattar bergschakt med losstagning av cirka 200 000 m³ berg. Ny bro för Slammertorpsvägen anläggs i nytt läge. Den nya sträckningen ligger inom Görvälns naturreservat med en skyddsvärd ekbacke alldeles intill spårområdet. Dispens om avsteg från reservatsbestämmelserna måste sökas.

Arbetena berör medeltida bebyggelse lämningar tillhörande Lädersättra. Tillståndsbeslut enligt kulturmiljölagen kan komma att reglera byggskedet vad gäller transportvägar m.m. Arkeologisk utredning krävs och sannolikt också undersökningar innan arbetena kan genomföras.

Bergschaktet kan medföra sänkning av grundvattnivån i den berg- och moränkulle som kan beröra brunnar och byggnader inom närliggande fastighet.

Mälarbanans utbyggnad i denna del omfattar stora ombyggnader av Kallhälls station och bedöms ha en genomförandetid på närmare fem år, genom att ett stort antal provisorier måste utföras.



Översiktskarta med utredningskorridoren för sträckan genom Kallhäll.

5.9 Miljökonsekvenser

Bedömningsskala

Små konsekvenser:

- Marginell påverkan på transportsystemet (väg och järnväg).
- Intrång i omgivande kvartersmark (bebyggelse) sker endast i marginell omfattning.
- Intrång i parkmark, natur- och kulturmiljöer är små utanför korridoren.
- Buller och vibrationer klarar riktvärdena för utomhusnivåer enligt NFS 2004:15. Stomljudsnivåerna klaras.
- Luft: bidrar inte till att miljö kvalitetsnormer för PM10 och NO2 överskrids.
- Yt- och grundvatten påverkas marginellt från utsläpp och avsänkning.

Måttliga konsekvenser:

- Byggarbetena leder till kännbar påverkan på transportsystemet (väg och järnväg).
- Intrång i omgivande kvartersmark (bebyggelse) leder till direkta störningar på verksamheter samt att kvartersmark tas i anspråk för arbetenas genomförande.
- Intrång i parkmark, natur- och kulturmiljöer är uppenbara och leder till särskilda åtgärder från myndigheterna.
- Buller och vibrationer överskrider riktvärdena enligt NFS 2004:15 för inomhusnivåer. Stomljuds- nivåerna överskrids.
- Luft: höga nivåer, nära miljö kvalitetsnormen för PM10 och NO2.

- Yt- och grundvatten påverkas från utsläpp och avsänkning vilket leder till särskilda skadeförebyggande åtgärder enligt tillståndsbeslut för vattenverksamhet.

Stora konsekvenser:

- Byggarbetena leder till stora störningar på transportsystemet (väg och järnväg).
- Intrång i omgivande kvartersmark (bebyggelse) är omfattande och leder till kvartersmark löses in.
- Intrång i parkmark, natur- och kulturmiljöer är mycket stora och leder till att särskilda lösningar måste prövas för att tillåta verksamheten.
- Buller och vibrationer överskrider riktvärdena enligt NFS 2004:15 för inomhusnivåer. Stomljuds- nivåerna överskrids. Boende måste evakueras.
- Luft: bidrar till att miljö kvalitetsnormen för PM10 och NO2 riskerar att överskridas. Verksamheten kan komma att förbjudas om inte särskilda åtgärder vidtas.
- Yt- och grundvatten påverkas kraftigt från utsläpp och avsänkning och omfattande skador riskeras. Villkoren för verksamheten överskrids och kan förbjudas om inte särskilda åtgärder vidtas.

Konsekvensbeskrivning

Väg- och järnvägstrafik

Järnvägstrafiken på Mälarbanan ska helst upprätthållas under hela byggtiden men inskränkningar i trafiken kommer inte att kunna undvikas. Provisoriska spårlösningar och temporära konstruktioner kommer att krävas för att inga oplanerade trafikstörningar ska uppstå. Störningarna för järnvägstrafiken och dess resenärer förutsätts därför generellt bli måttliga och därmed även konsekvenserna.

Järnvägstrafiken kommer att påverkas främst under helger och nätter då avstängning för spårarbeten sker. Omstigningsmöjligheterna mellan trafikslagen på stationsområdena kan komma att påverka restiden framförallt på grund av alla omflyttningar av vägar, plattformar och provisoriska anslutningar mellan trafikslagen.

Vägrafiken på korsande vägar över och under Mälarbanan måste så långt möjligt upprätthållas under byggtiden. Trots att provisoriska lösningar för både väg-, gång- och cykeltrafik kommer att anläggas innebär utbyggnaden av Mälarbanan att framkomligheten på vissa viktiga broar med höga trafikflöden över/under Mälarbanan temporärt kommer att upphöra eller sänkas kraftigt. Även vägarna längs Mälarbanan kommer att påverkas. Provisorier för de broar som kommer att rivas eller byggas om anläggs tidigt. Dessutom bör omledningsvägnät tas fram. Lokalt uppkommer negativa konsekvenser för både vägrafiken och gång- och cykeltrafiken längs samtliga alternativ. Gång- och cykelvägar måste i vissa fall tas i anspråk som byggarbetsvägar och för etableringar.

Befintlig korridor inre

En utbyggnad i Befintlig korridor inre innebär att sammanfattningsvis ett 15-tal broar berörs. Flertalet av dessa korsningar kommer att påverkas av temporärt försämrad framkomlighet för vägrafikanter och gång- och cykeltrafikanter. Främst bedöms konsekvenserna för vägrafiken bli omfattande och långvariga vid samtliga alternativ genom Sundbyberg. Huvudstagatans bro genomgår stora omläggningar vilket kan leda till framkomlighetsproblem. Påverkan på järnvägstrafik genom Sundbyberg bedöms bli stor under byggtiden för alternativen med

tunnel, eftersom en stor mängd provisorier krävs under en lång byggtid. Konsekvenserna bedöms bli måttliga – stora.

Kista korridor inre

En utbyggnad i Kista korridor inre kommer att påverka befintliga broar över spåren för Frösundaleden, väg E18 och väg E4 med mycket höga trafikflöden. Trots omfattande provisorier kommer arbetena med Mälarsebanan sannolikt att leda till negativa konsekvenser på vägnätet under långa tider. Kista korridor berör sammanlagt cirka sex-sju broar med väg- och/eller gång- och cykeltrafik. Ombyggnader vid Silverdal kommer att innebära mycket stor påverkan på järnvägstrafiken under lång tid. Detsamma gäller genom Solna, oavsett alternativ. För utbyggnad västerut tillkommer stora problem för tåg till och från Hagalunds driftbangård. Mot bakgrund därav bedöms Utbyggnad västerut innebära stora konsekvenser och Utbyggnad österut måttliga.

Befintlig/Kista korridor yttre

En utbyggnad i Befintlig/Kista korridor yttre berör cirka tio broar som under byggtiden kommer att vidkännas temporärt försämrade framkomlighet för vägtrafikanter och gång- och cykeltrafikanter. Mest omfattande störningar på järnvägen bedöms ske vid Jakobsberg och Kallhäll. Konsekvenserna bedöms bli måttliga för väg och järnvägstrafiken.

Intrång i kvartersmark

Intrång i kvartersmark kommer att ske på ett stort antal platser under kortare och längre tid längs korridorerna.

Befintlig korridor inre

En utbyggnad till fyrspar i den befintliga korridoren inre delen innebär intrång i stadsmiljön och befintlig kvartersmark i Huvudsta men främst mellan Solvalla – Bromsten där ett tiotal fastigheter sannolikt måste inlösas och byggnader rivas för breddningen. I Sundbyberg sker långvariga intrång i omgivande vägar och kvartersmark för etableringar och byggande. Skillnaderna mellan ytläge och varianterna med nedsänkning och tunnel är att intrånget i Sundbybergs stadsmiljö blir större i det nedsänkta läget. Konsekvenserna från intrångseffekter i Sundbyberg under byggtiden i samtliga alternativa utföranden kommer att bli stora, vilket gäller för hela delsträckan.

Kista korridor inre

Konsekvenserna bedöms generellt som måttliga, förutom i Solna. En utbyggnad av Kista korridor inre delen längs den östra sidan berör kvartersmark i Solna längs hela sträckan från Tomtebodavägen till Ulriksdal, vilket leder till att cirka tolv större byggnader måste helt eller delvis rivas samt att Kolonnvägen måste flyttas till ett helt nytt läge. Konsekvenserna från intrångseffekter från en spårbreddning längs Ostkustbanans östra sida är stora i Solna och Hagalund.

En utbyggnad längs den västra sidan leder till mindre intrång i kvartersmark med bostäder, väg, byggnader och verksamheter. Däremot kommer Banverkets Hagalundsanläggning att påverkas med stora men idag okända konsekvenser.

Befintlig/Kista korridor yttre

En utbyggnad till fyrspar i befintlig/Kista korridor yttre delen innebär till en viss del intrång i stads-

miljön i Barkarby och Jakobsberg. Etableringarna under byggtiden kommer sannolikt att vara långvariga i Kallhäll med stora intrång och därmed stora konsekvenser.

Intrång i park-, natur- och kulturmiljöer

Intrång i parkmark, natur- och kulturmiljöer kommer att ske på ett stort antal platser under kortare och längre tid längs bansträckningen.

Befintlig korridor inre

En utbyggnad i Befintlig korridor inre innebär främst att sträckan mellan Spånga och Barkarby berörs av intrång i naturmiljöer. Längs båda sidorna av spåren anläggs byggvägar samt temporära etableringar under stora delar av byggtiden. Efter byggtiden kommer en del av dessa vägar att behöva kvarstå som anslutningar till de tekniska anläggningar som uppförs längs den ombyggda Mälarsebanan. Konsekvenserna bedöms bli måttliga – stora under byggtiden. För delsträckan som helhet bedöms konsekvenserna som måttliga.

Kista korridor inre

En utbyggnad i Kista korridor inre längs den östra sidan berör naturmiljöer och tillhörande friluftslivsintressen och kulturmiljöer främst vid "Rödingarna", Överjärva gård och Igelbäckens naturreservat inklusive Dammtorp. Byggvägar kommer att krävas på båda sidorna av spåren. På den västra sidan saknas idag vägsystem för masstransporter och angöring. Ny anslutningsväg behöver sannolikt byggas från söder. Konsekvenserna för natur- och kulturmiljön och det rörliga friluftslivet bedöms bli stora genom att arbetena kommer att ske inom Igelbäckens naturreservat, Överjärva gård och Dammtorp som utgör viktiga kulturmiljöer. Även

5. KONSEKVENSER I BYGGSKEDET

viktiga kulturmiljöer i Hagalund och Solna påverkas. En utbyggnad västerut kommer i jämförelse med en östlig utbyggnad inte att beröra kulturmiljöer i Solna och Hagalund men kommer att vara likartad på stora delar av sträckan utöver påverkan på kulturmiljö.

Befintlig/Kista korridor yttre

En utbyggnad i Befintlig/Kista korridor yttre innebär främst att planerad spårrätning som planeras söder om Kallhäll medför intrång i Görvälns naturreservat. Under byggtiden är det av stor betydelse att så långt möjligt begränsa intrånget från byggvägar och etableringar i naturreservatet. Även stora delar av sträckan mellan Barkarby och Jakobsbergs stationer utgörs av naturmark som kommer att beröras av byggvägar och etableringar. Konsekvenserna under byggtiden bedöms bli stora.

Buller, vibrationer och stomljud

Buller, vibrationer och stomljud kommer att utgöra störningar under hela byggtiden där tyngre anläggningsarbeten planeras.

Exempel på beräknade generella ljudnivåer på 50 m avstånd från olika entreprenadmaskiner och vanligt förekommande arbetsmoment är:

- Hjullastare, grävmaskiner 65 – 85 dB(A)
- Lastbilar 60 – 70 dB(A)
- Bergbörning 70 – 90 dB(A)
- Spontning/pålning 75 – 90 dB(A)
- Gjutning (betongpump) cirka 75 dB(A)

Värdena ovan avser ekvivalentnivå (medelvärde). Maxnivåerna kan vara avsevärt högre. Stoppslag

Område	Helgfri mån-fre		Lör-, sön- och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07–19 L _{Aeq}	Kväll 19–22 L _{Aeq}	Dag 07–19 L _{Aeq}	Kväll 19–22 L _{Aeq}	Natt 22–07 L _{Aeq}	Natt 22–07 L _{AF max}
Bostäder för permanent boende och fritidshus						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	70 dBA
Inomhus (bostadsrum)	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Vårdlokaler						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	–
Inomhus	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Undervisningslokaler						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	–	–	–	–	–
Inomhus	40 dBA	–	–	–	–	–
Arbetslokaler för tyst verksamhet ¹⁾						
Utomhus (vid fasad)	70 dBA	–	–	–	–	–
Inomhus	45 dBA	–	–	–	–	–

¹⁾ Med arbetslokaler menas lokaler för ej bullrande verksamhet med krav på stadigvarande koncentration eller behov att kunna föra samtal obesvärat, exempelvis kontor. För byggverksamhet som pågår i högst två månader bör 5 dBA högre värden kunna tillåtas. Det gäller korta bygguppslag som börning, spontning och pålning. Vid enstaka kortvariga händelser som pågår högst 5 minuter per timme bör upp till 10 dBA högre nivåer kunna accepteras, dock ej kvällar eller nätter.

Riktvärden för buller från byggplatser. Ur Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15).

från spontning kan uppgå till drygt 100 dB(A) maxnivå på 50 m avstånd.

Naturvårdsverket har tagit fram allmänna råd om buller från byggplatser, NFS 2004:15, vilka tillämpas av Banverket vid entreprenadarbeten. Tabellen visar riktvärden för buller från byggplatser. Bullervärdena för ekvivalent ljudnivå (L_{Aeq}) är angivna som frifältsvärden under dag, kväll respektive natt.

För permanentbostäder, fritidshus och vårdlokaler finns även ett värde för maximal ljudnivå (tidsvägning; Fast), LAFmax, nattetid under tiden 22–07.

Riktvärdena är en utgångspunkt och vägledning för den bedömning som görs i varje enskilt fall, enskild delsträcka och arbetsplats. Om riktvärden för buller utomhus inte kan innehållas med tekniskt möjliga och/eller ekonomiskt rimliga åtgärder

bör målsättningen vara att riktvärden för buller inomhus innehålls. Vid särskilda skäl kan avsteg från riktvärdena motiveras, såväl uppåt som nedåt. Särskilda skäl kan till exempel vara att riktvärdena utomhus vid fasad överskrider kraftigt samtidigt som exponering för höga byggbullernivåer inomhus pågår under långa tidsperioder. Det kan därför vara motiverat med avsteg för att inom vissa områden inom projektet ha en högre ambitionsnivå än det i NFS 2004:15 angivna riktvärdet för bullernivåer inomhus, inte minst mot bakgrund av långvariga byggtider på vissa platser.

Vid bedömningar av risk för störningar av stömljud tillämpar Banverket Socialstyrelsens allmänna råd om lågfrekvent buller inomhus, SOSFS 2005:6. Vid exempelvis höga stömljudsnivåer under långa arbetsperioder kan det vara skäl att överväga avsteg från riktvärdena.

Tersband (Hz)	Ljudtrycksnivå (dB)
31,5	56
40	49
50	43
63	41,5
80	40
100	38
125	36
160	34
200	32

Socialstyrelsens allmänna råd om lågfrekvent buller inomhus (SOSFS 2005:6).

Vad gäller åtgärder mot buller vid överskridanden utgör begränsning av arbetstider den första åtgärden som bör studeras. I nästa steg utgör ändrade produktionsmetoder en möjlig lösning alternativt tillfälliga bullerskärmar och inkapsling av bullerkällor. Sista steget är att erbjuda ersättningsboende vilket i vissa fall kan vara att föredra för att påskynda genomförandet.

För arbetena i Sundbyberg är det realistiskt att använda riktvärden för buller inomhus. Det innebär att riktvärden för ljudnivåer inomhus i bostäder bör vara högst 45 dBA under dagtid (kl 07-18) och högst 35 dBA under kvällstid (kl 18-22). Transporter inom byggplatsen räknas som byggbuller och bedöms enligt riktvärdena ovan. Transporter till och från byggplatsen bedöms däremot som trafikbuller.

Vibrationer under byggtiden bedöms utifrån skaderisk på aktuella byggnader samt med hänsyn till komfort. För skaderisken, främst vad gäller tillfälliga störningar, sprängning etc., görs normal riskanalys för att klargöra vilka vibrationsnivåer som kan tillåtas under byggtiden. Under byggtiden sker kontrollmätningar för att verifiera att överskridanden inte sker.

Befintlig korridor inre

En utbyggnad i Befintlig korridor inre innebär långvariga bullerstörningar från en rad olika arbetsmoment. Pålning och spontslagning samt borrar och sprängning längs sträckningen kommer att innebära temporära störningar bl.a. i Huvudsta och i Bromsten. I Sundbyberg utgör pålning och spontarbeten en dominerande störning för alternativen under mark. Även sprängning förekommer i en icke obetydlig omfattning. Vid spontvibrering av

sammanlagt sju kilometer spont i tunnelalternativen uppkommer ljudnivåer som överstiger 80 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 85 dB(A) maxnivå vid närmaste bostäder längs Järnvägsgatan. Det finns inga möjligheter att klara ljudnivåerna inomhus för berörda boende. Istället utgör erbjudande om alternativt boende ett troligt alternativ. Konsekvenserna för tunnel genom Sundbyberg kommer att bli mycket stora. En utbyggnad av Mälarbanan i ytläge innebär väsentligen mindre störningar under byggtiden framförallt genom kortare byggtid men också genom att flertalet av de tyngre och störande arbetsmomenten inte förekommer i nämnvärd omfattning. Tillfälligt ersättningsboende behöver inte erbjudas då riktvärdet för ljudnivå inomhus sannolikt klaras. Däremot kan intrånget i kvartersmark leda till tillfälliga evakueringar på grund av att angränsning av fastigheterna inte kan ske. I ett alternativ med ytläge genom Sundbyberg blir konsekvenserna måttliga – stora.

Kista korridor inre

En utbyggnad i Kista korridor inre längs den östra sidan berör från bullersynpunkt främst studentboende vid Karolinska, bebyggelse öster om Kolonnvägen samt Bagartorp. Vidare påverkas den nya bebyggelse som på relativt kort sikt planeras uppföras på Ulriksdalsfältet mellan väg E4 och Ostkustbanan. Vid arbeten för nya spår på östra sidan av Tomtebodan berörs ett stort antal kontors- och industribyggnader längs Åldermansvägen i Hagalunds industriområde som utgör en sammanhållen kulturhistorisk värdefull miljö. Det är tveksamt i vilken omfattning verksamheten kan fortsätta i området. Vibrationer och stömljud förväntas i byggnaderna ovanpå Hagalundsberget vid arbeten för bergtunnlarna. Vid en utbyggnad av bergtun-

5. KONSEKVENSER I BYGGSKEDET

neln under Kista förväntas vibrationer och stormljudsstörningar uppkomma som kan påverka teknisk utrustning i Kista, boende i Kista och boende i Tensta – Hjulsta. Störande arbeten kommer att uppkomma vid anläggande av tråg och betongtunnlar vid Silverdal och vid Barkarby. Området är redan idag kraftigt bullerstört på grund av trafiken på väg E4 respektive E18 med ljudnivåer som överstiger 70 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Konsekvenserna bedöms lokalt bli stora.

En utbyggnad i Kista korridor inre längs den västra sidan är till stora delar likartad med en östlig utbyggnad förutom mindre konsekvenser vad gäller störningar i industriområdet söder om Hagalund (Åldermansvägen) och området öster om Solna station.

Befintlig/Kista korridor yttre

En utbyggnad i Befintlig/Kista korridor yttre innebär långvariga bullerstörningar från en lång rad olika arbetsmoment framförallt vid Kallhäll i samband med spårrätning med borrar och sprängning. Riktvärdet för utomhusnivåer torde kunna klaras i Kallhäll. Konsekvenserna bedöms lokalt bli måttliga.

Luft

Utsläpp till luft sker från arbetsmaskiner, byggtrafik och från dammande ytor. Från arbetsmaskiner emitteras partiklar och NO_x (kväveoxider). MKN (miljökvalitetsnormer) anger gränsvärden för tillåtna föroreningshalter i tätort. Miljökvalitetsnormer finns för en rad olika ämnens halter i luft. Under byggtiden finns risk för att MKN för PM₁₀ (partiklar) och NO₂ (kvävedioxid) överskrids om arbetena sker inom trånga gaturum som kantas av höga fasader där utvädringen av luften normalt är svag.

Nuvarande trafikering leder inte till överskridande av MKN för PM₁₀ och NO₂ i centrala Sundbyberg. Trafiken på Järnvägsgatan uppgick 2001 till knappt 8000 fordon/dygn. (Sundbybergs stad 2004).

I stadsmiljöer med trånga gaturum är utvädringen sämre än i öppna områden. Studier har genomförts för att beräkna arbetsmaskinernas utsläpp (Svensk Maskinprovning 2007). Studiens utsläppsprognos, baserad på det successiva införandet av redan beslutade EU-lagkrav, tyder på att utsläppen av NO_x och partiklar från större arbetsmaskiner år 2020 kommer att reduceras med omkring 70 procent jämfört med idag. Motsvarande reduktion för NO_x och partiklar år 2010 är 21 procent. Vad det gäller teknikutveckling av dieselmotorer ligger fokus på att minska utsläppen av NO_x och partiklar. Studien visar att aktuell teknik för NO_x-rening är NO_x-fällor, ammoniakinsprutning, motorstyrning och EGR-teknik. Rening av partikelutsläpp sker främst med partikelfilter och motorstyrning. Eftermontering av avgasreningssystem har också blivit allt vanligare. Krav kommer att ställas på maskinparken vid upphandling av entreprenör.

Befintlig korridor och Kista korridor

Varken utredningsalternativ Befintlig korridor eller Kista korridor torde från luftsynpunkt innebära att MKN överskrids bl.a. genom framtida teknikutveckling som leder till lägre utsläppsnivåer från arbetsfordon. Damning kan utgöra ett väsentligt problem om åtgärder (t.ex. vattenbegjutning och/eller renhållning) inte vidtas under byggtiden. Konsekvenserna bedöms bli små förutsatt att åtgärder genomförs.

Yt- och grundvatten

Yt- och grundvatten påverkas i större eller mindre omfattning i båda korridorerna av arbeten som sker under mark. Grundvattensänkning krävs temporärt för alla arbeten för nya planskilda korsningar och för att bygga tunnellsnörar. Konsekvenserna går ofta att begränsa till lokal påverkan. Besiktningar av byggnaders grundläggning och andra sättningskänsliga anläggningar och omgivande naturvärden genomförs före arbetena för att bedöma vilka åtgärder som krävs under byggtiden (riskanalys). Vid arbeten i bergtunnlar delas berget upp i olika bergklasser som underlag för behov av förstärkning och injektering för att reglera tillåtet inläckage av grundvatten till tunneln. Arbeten i yt- och grundvatten kan i vissa fall betraktas som vattenverksamhet vilket innebär att tillstånd måste sökas. I tillståndsbeslut kommer särskilda villkor att ställas på verksamheten. Vidare kommer hänsyn att tas till de miljö kvalitetsnormer och det åtgärdsprogram för yt- och grundvatten som kommer att fastställas under 2009.

Arbetena kommer i varierande omfattning att omfatta markarbeten i ban- och rangerområden där föroreningsutsläpp från tidigare godshantering kan ha skett. I kanten av bangårdsområdena finns risk för att tidigare industriverksamheter kan ha lett till föroreningsutsläpp som kan påverka markarbetena. Provtagningar och undersökningar för bedömning av åtgärder utförs i utpekade riskområden innan markarbetena kan påbörjas.

Befintlig korridor inre

En utbyggnad i Befintlig korridor inre berör Bällstaån, vilken löper i lågmarksområdena längs stora delar av Mälarbanan. Vid Bromsten sker en om-

läggning av befintlig järnvägsbro vilket sannolikt kräver en temporär å-omläggning under byggtiden för att kunna genomföra arbetena i torrhet. Bildat länshållningsvatten från schaktarbetena kontrolleras och renas före utsläpp till recipient. Grundvattensänkning krävs temporärt för alla arbeten för nya planskilda korsningar och för att bygga nedsänkta tunnelloseringar genom Sundbyberg. Arbetena kommer att ske inom tät spont med skyddsinfiltration av vatten utanför tät spont för att förhindra skador på omgivande byggnader. Tät spont krävs vid samtliga arbeten för planskildheter samt i Sundbyberg i öppen eller täckt stationslösning. Utsläpp av renat länshållningsvatten till Spångaån/Bällstaån utgör en alternativ hantering av dagvatten under byggtiden. Konsekvenserna vad avser negativ påverkan på yt- och grundvatten bedöms generellt bli små under byggtiden förutsatt att villkoren i tillståndsbeslut kan klaras. För tunnelalternativ genom Sundbyberg bedöms konsekvenserna dock som måttliga.

Kista korridor inre

En utbyggnad i Kista korridor inre omfattar till stor del arbeten under mark som kan påverka både ytvatten och grundvatten. Bergarbetena för en ny tunnel genom Hagalundstunneln kan medföra visa mindre problem med inläckande grundvatten. Vid anläggande av bergtunnlarna under Kista undersöks bergkvaliteten kontinuerligt under framdrivningen för att bedöma behovet av tätning mot vattenförande sprickzoner. Länshållningsvatten från bergtunnlar och dagvatten från bergmassupplag kan komma att behöva renas från föroreningar, t ex. olja och kväve från bl.a. sprängningsarbeten.

Vid arbeten för tråg och betongtunnlar i Silverdal och Barkarby kommer krav att ställas på täta konstruktioner, inte minst vid passage genom Stockholmsåsen vid Silverdal. För samtliga arbeten inom Kista korridor ställs höga krav på täthet i bergtunnlar och tråg för att skydda omgivande bebyggelse och Igelbäckens tillrinningsområde. Vid arbetena för nya broar över Igelbäck och Bällstaån ställs krav på skyddsåtgärder. Igelbäcken får inte påverkas av utsläpp eller avsänkning under byggtiden. Omläggning av Bällstaån vid tunnelmynningen ska utföras så att vattenmiljön inte tar skada från utsläpp under byggtiden. Sannolikheten för negativ påverkan på yt- och grundvatten bedöms som liten men värdena är mycket stora, därav bedöms det som risk för måttlig konsekvens under byggtiden.

Befintlig/Kista korridor yttre

En utbyggnad i Befintlig/Kista korridor yttre berör endast i mindre omfattning arbeten i yt- och grundvatten och då framförallt genom de åtgärder som krävs för nya planskilda järnvägsbroar. Hänsyn till kommande skyddsföreskrifter för vattenskyddsområdet Östra Mälaren söder om Kallhäll kommer att tas. Utsläpp av renat länshållningsvatten till Spångaån/Bällstaån utgör en alternativ hantering av dagvatten under byggtiden. Konsekvenserna vad avser negativ påverkan på yt- och grundvatten bedöms bli små under byggtiden, förutsatt att ställda villkor kan klaras.

Masshantering och transporter

Under byggtiden kommer masshanteringen och övriga byggtransporter att utgöra en påtaglig del av trafikrörelserna kring bansträckningen. Mälarbanan i ytläge innebär främst ytarbeten med utbyte av spårballast, spårrätningar samt arbeten för nya

planskildheter på ett flertal platser längs sträckningen.

Utredningsnivån under järnvägsutredningsskedet är förhållandevis översiktlig. Det innebär att endast bergvolymerna som genereras från de båda alternativen har beräknats.

Utöver bergmassor från tunneldrivning och spårbreddning, tillkommer jordschakt för tråg och betongtunnlar, massor från utbyte av spårballast, spårrätningar samt massor från planskildheter längs sträckningen. Massbalans eftersträvas i alla projekt och beroende på vilka massor som alstras (kvalitet och föroreningsgrad) kan överskottsmassorna komma att återanvändas i projektet där underskott uppkommer. Omfattningen är okänd och utreds under kommande skeden.

Bergmassor från utbyggnaden betingar ett ekonomiskt värde på marknaden och kommer att kunna användas i Mälarbanans utbyggnad men även i andra byggnadsprojekt. Bergmassorna utgörs både av tunnelberg (0–500 mm) men även av berg som genererats från bergschakt för breddning av järnvägen som måste förkrossas för att kunna användas i bygg- och anläggningsverksamhet.

Krossning och tillfällig lagring före återanvändning i olika byggprojekt sker sannolikt vid en nära belägen masshanteringsanläggning eller vid en för projektet tillfälligt etablerad anläggning. Utfarterna från arbetstunnlarna som förbinder spårtunnlarna med gatunivån placeras så att lastbilstrafiken snabbt ska kunna komma ut på större trafikleder. Flera hanteringsplatser för bergmassor med mellanlagring kommer sannolikt att bli aktuella under projektets genomförande. Möjliga masshanterings-

5. KONSEKVENSER I BYGGSKEDET

Alternativ	Befintlig korridor inre				Kista korridor inre			Kista korridor yttre
		Alt. utformning Sundbyberg				Alt. utformning Solna		
		A	B	C		Öst	Väst	
Jordschakt tråg/betong-tunnel			700 000	700 000	Silverdal + Barkarby 500 000			
Bergschakt tunnel/slänt	14 000	—	115 000	115 000	870 000	290 000	286 000	253 000

Redovisning av jord- och bergmassor mycket grovt uppskattat i fasta kubikmeter.

platser och mellanlager utreds också lämpligen i senare projekteringskede.

Följande redovisning av hanterade massor är inte fullständig men speglar grovt skillnaderna mellan de olika alternativen vad gäller bergmassor.

En utbyggnad av Kistaalternativets tunnlar genererar sammanlagt cirka 1,1 miljoner fasta m³ bergmassor vilket motsvarar tre miljoner ton under cirka tre år. Detta motsvarar pågående entreprenadarbeten för Norra Länkens vägtunnlar mellan Norrtull – Värtan – Frescati.

Som jämförelse kan nämnas att den totala ballastproduktionen i Stockholms län 2006 uppgick till totalt cirka 13,8 miljoner ton varav andelen krossat berg från separat uppställda krossar (huvudsakligen entreprenadberg) uppgick till 6,3 miljoner ton (SGU 2007).

Alternativskiljande är att Kista korridor innehåller minst en miljon m³ ytterligare bergmassor att hantera jämfört med en utbyggnad i Befintlig korridor i ytläge eller tunnelloösning i Sundbyberg. En totaluppskattning av masshanteringen för respektive korridor och därmed också en bedömning av

transportbehovet låter sig svårigen göras eftersom en komplett massbalansberäkning för projektet inte genomförts. Byggbara massor kan ses som en resurs, och masshantering tas därför inte med som en parameter i den sammanfattade bedömningen.

Sammanfattad bedömning

Mälarbanan i Befintlig korridor

Vi fokuserar här på skillnader i utformning i Sundbyberg och Solna.

En ytförläggning och en nedsänkt lösning av Mälarbanan genom Sundbyberg är alternativskiljande vad gäller byggtidens konsekvenser. En ytförläggning innebär mindre omfattande och varaktiga störningar (buller, vibrationer, masstransporter etc) och marginellt något mindre intrång under byggtiden jämfört med de nedsänkta alternativen som kräver långvariga spont- och schaktningsarbeten och utrymmen för temporära schaktkonstruktioner och vägprovisorier.

En ytförlagd sträckning genom Sundbyberg innebär en byggtid på cirka fem år istället för minst

tio år i de nedsänkta alternativen vilket naturligt leder till mindre material- och masstransporter och behov av provisorier.

Med tunnel genom Sundbyberg tillkommer grovt en hantering av minst 800 000 fm³ jord- och bergmassor för schaktarbetena vilket leder till byggtransporter genom ett tätbebyggt område under många år med konsekvenser inom flera aspekter.

Riktvärdena för byggbuller inomhus bedöms klaras för närbelägen bostadsbebyggelse vid ett genomförande av en ytförläggning genom Sundbyberg jämfört med nedsänkta alternativen där ersättningsboende under byggtiden torde bli aktuellt.

Mark och vatten är inte alternativskiljande eftersom både byte av spårballast och risken för påträffande av markföroreningar är lika i de båda alternativen. Däremot ökar trafikstörningar på järnvägen och risken för oförutsedda skador från t.ex. grundvattensänkning och olyckor med längre byggtider och komplexitet i de nedsänkta alternativen och är därmed alternativskiljande.

Mälarbanan i Kista korridor

En förläggning av nya spår i tunnel öster eller väster om Solna station är alternativskiljande vad gäller byggtidens konsekvenser.

En västlig utbyggnad genom Solna innebär mindre störningar samt påverkan på befintlig och planerad bebyggelse samt vägar på den östra sidan genom Solna jämfört med en östlig utbyggnad som medför byggstörningar och intrång i bl.a. kulturmiljöer framförallt längs industriområdet söder om Hagalund (Åldermansvägen), öster om Solna station samt Kolonnvägen.

Boende i Hagalund påverkas sannolikt likartat i båda alternativen under byggtiden av stomljud från framdrivningen av 400 meter tunnel utöver att ett flerfamiljshus i den östra utbyggnaden troligen måste rivas.

Åtgärder för befintliga broar som rivs och ersätts samt anslutningar till plattformar är likartade i de båda alternativen liksom konsekvenser för luft, naturmiljö och masshantering. En västlig utbyggnad påverkar främst spåranslutningarna till och från Hagalunds banområde.

Mark och vatten är inte alternativskiljande eftersom både byte av spårballast och risken för påträffande av markföroreningar är lika i de båda alternativen. Tunnel drivningen i den östra respektive västra utbyggnaden är likartad och masshanteringen är därmed ej alternativskiljande.

Risk för trafikstörningar på järnvägen är störst i utbyggnad västerut (påverkan på Hagalunds driftbangård), medan risken för oförutsedda skador och olyckor bedöms som större i det mer komplexa östra alternativet.

Alternativ Sakområde	Befintlig korridor inre			Kista korridor inre			Befintlig/ Kista korridor yttre	
		Alt. utformning Sundbyberg				Alt. utformning Solna		
		A	B	C		A		B
Trafikstörningar järnväg								
Trafikstörningar väg								
Intrång kvartersmark								
Intrång park, natur och kulturmiljö								
Buller vibrationer stomljud								
Luftkvalitet								
Yt- och grundvatten								

Sammanfattad bedömning av miljökonsekvenser i byggskede.

6. Konsekvenser i driftskede

I detta kapitel beskrivs de konsekvenser som den färdigbyggda Mälarbanan, delen Tomteboda - Kallhäll, kan antas medföra på människors hälsa och miljön. Flertalet miljöaspekter beskrivs separat i egna avsnitt, undantaget hälsoaspekter som integreras i de sakområden där förändringar kan antas bidra till konsekvenser på människors hälsa. Konsekvenser under byggtid beskrivs närmare i föregående kapitel.

6.1 Riksintressen för kommunikationer

Riksintresset för järnväg Mälarbanan påverkas positivt vid en utbyggnad oavsett korridor, eftersom kapaciteten ökar. Andra riksintressen för kommunikationer berörs främst av byggskedet och kan då innebära exempelvis tillfälliga avbrott, begränsad framkomlighet och hastighetsnedsättningar.

Följande riksintressen för kommunikationer finns i närområdet till järnvägsutredningens Nollalternativ och berörda utredningskorridorer, förutom Mälarbanan och Ostkustbanan:

- Väg E4
- Väg E18
- Ulvsundalänken/Kymlingelänken (väg 279)
- Värtabanan
- Bromma flygplats
- Stockholms hamn (Värtan)

Av ovan nämnda riksintressen *påverkas inte* Värtabanan, Bromma flygplats och Stockholms hamn

(Värtan) av Nollalternativet eller berörda utredningskorridorer.

Nollalternativet

Ingen utbyggnad sker av dagens järnväg på Mälarbanan och Ostkustbanan. Ingen påverkan sker på ovanstående riksintressen för kommunikationer. Mälarbanan och Ostkustbanan får inte den nödvändiga utbyggnad som krävs för att svara mot dagens och framtida efterfrågan på järnvägstransporter.

Befintlig korridor inre

Ulvsundaleden (väg 279) kan komma att påverkas av järnvägsutbyggnaden vid Solvalla där vägen korsar Mälarbanan på en vägbro över järnvägen. Konsekvensen bedöms som liten men kan innebära en begränsad framkomlighet under en begränsad tid.

Kista korridor inre

Ostkustbanan påverkas av järnvägsutbyggnaden på delen Tomteboda-Helenelund. Dagens fyra till fem spår på sträckan utökas med ytterligare två spår. Utbyggnaden innebär en stor konsekvens med omfattande byggnadsarbeten med störningar på in-

tilliggande bebyggelse, tåg- och vägtrafiken under en lång byggtid.

Väg E18 påverkas av järnvägsutbyggnaden vid Ulriksdal där vägen korsar Ostkustbanan på en vägbro över järnvägen. Ombyggnaden med en ny vägbro över spåren innebär en liten konsekvens med försämrad framkomlighet under byggtiden.

Väg E4 påverkas av järnvägsutbyggnaden vid Sörentorp där vägen korsar Ostkustbanan på en vägbro över järnvägen. Kymlingelänken (väg 279) anslutning mot väg E4 kan komma att påverkas av väg- och järnvägsutbyggnaden vid Silverdal. Både väg- och järnvägsutbyggnaden i området innebär en stor konsekvens för pågående trafik med omfattande provisorier och reducerad framkomlighet under byggtiden.

En konflikt kan finnas mellan väg-järnväg vid Hjulsta där planerad vägutbyggnad av Förbifart Stockholm har en förbindelselänk (vägramp) i riktning norrut på väg E18 som kan kollidera med läget för utbyggnaden av järnvägstunnlarna.

Alternativ utformning i Solna

Utbyggnad österut

En utbyggnad österut genom Solna får konsekvenser på Kolonnvägen utmed spårområdet östra sida. Konsekvenserna bedöms som måttliga och kan innebära begränsad framkomlighet under byggtiden.

Utbyggnad västerut

Vid en utbyggnad västerut genom Solna berörs främst tågtrafiken till och från spårområdet vid Hagalund. Spårområdet vid Hagalund är av riksintresse för terminalhantering av regionala och interregionala persontåg. Hanteringen omfattar bland annat daglig service med påfyllning av vatten och mat, tömning av toaletter och städning samt vagntvätt, reparationer, säkerhetssyn och uppställning för en stor mängd tåg.

På sträckan Stockholm C och Hagalund finns idag förutom de fyra huvudspåren även två stycken driftspår (för tåg som inte är i tjänst) för tågtrafiken till/från Hagalund. Hagalunds närhet och belägenhet ger en snabb och rationell hantering av tågen i järnvägssystemet i förhållande till Stockholms C och är av väsentlig vikt för tågtrafiken i hela Sverige då en mycket stor del av landets regionala och interregionala persontåg har sin ankomst och avgång vid Stockholm C.

Ett effektivt utnyttjande av järnvägssystemet är i dag ett absolut krav, vilket till stor del styrs av banornas kapacitet, där möjligheten att köra fler tåg är mycket begränsat. På banorna till och från navet Stockholm C är kapacitetstaket redan nått. När Citybanan är färdigbyggd kommer pendeltågstrafiken att lämna plats på Stockholm C för en utökning

av den regionala och interregionala persontrafiken som då också kommer att ställa krav på en snabb och rationell hantering av tågen vid Hagalund. Det är idag mycket svårt att hitta andra platser i Stockholm C:s närhet som kan klara av terminalhanteringen utan att försämra för järnvägens utveckling.

En utbyggnad västerut genom Solna tar i anspråk utrymmet för de två driftspåren till/från Hagalund och skär också av i stort sett samtliga in- och utfartsväxlar till området. Detta kommer att innebära stora störningar för tågtrafiken och innebär en mycket stor konsekvens för tågdriften under byggtiden och permanent, eftersom spårlängder kortas.

Befintlig/Kista korridor yttre

Väg E18 kan även komma att påverkas av järnvägsutbyggnaden vid Barkarby där vägen ligger intill Mälarbanan och nytt läge för regional- och pendeltågsstation. Ombyggnaden kan innebära en liten konsekvens med mindre störningar i trafiken under byggtiden.

Osäkerheter

Konsekvenserna av intrånget på spårsystemet vid Hagalund (terminalhanteringen) är mycket svårbedömda och beror också till stor del på tågtrafikens utveckling men också till vilka tider på dygnet som ett eventuellt genomförande/byggande kan ske.

Förslag till åtgärder

Ytterligare studier krävs för hela området kring Solna och Hagalund vad gäller såväl terminalområdets utformning och funktioner som Ostkustbanans utveckling.

Sammanfattad bedömning

En utbyggnad i Befintlig korridor inre och Befintlig/Kista korridor yttre innebär en utveckling av tågtrafiken som svarar mot dagens och framtida efterfrågan på Mälarbanan. Påverkan på andra riksintressen för kommunikationer bedöms som liten och avser då endast konsekvenser under byggskedet. De alternativa utformningarna i Sundbyberg är inte relevanta att jämföra avseende riksintressen för kommunikationer.

En utbyggnad i Kista korridor inre innebär även den en utveckling av tågtrafiken som svarar mot dagens och framtida efterfrågan, däremot finns en viss risk för konflikt mellan väg-järnväg vid Hjulsta vid en vägutbyggnad av Förbifart Stockholm. Vidare bedöms Utbyggnad västerut genom Solna innebära måttliga konsekvenser då intrång sker i terminalhanteringen vid Hagalund både under byggtiden och permanent under driftskedet.

Alternativ Sakområde	Befintlig korridor inre			Kista korridor inre		Befintlig/ Kista korridor yttre	
	Alt. utformning Sundbyberg			Alt. utformning Solna			
	A	B	C	A	B		
Riksintresse för kommunikationer							

Sammanfattad bedömning.

6. KONSEKVENSER I DRIFTSKEDET

6.2 Stad och landskap

Här beskrivs den påverkan en utbyggnad av järnvägen kan ha. För mer detaljerad information om påverkan på stad och landskap samt förslag till utformning hänvisas till gestaltningsprogrammet.

Bedömningsskala

Bedömning huruvida konsekvenserna bedöms som små, måttliga eller påtagliga har gjorts utifrån följande kriterier:

Stora konsekvenser: Stor negativ påverkan på värdefull landskapsbild, företrädesvis mer öppna områden som är visuellt känsliga. Stor påverkan på

stadsbild med utpekade kvaliteter och som är känslig för förändringar för att kvaliteten ska behållas.

Måttliga konsekvenser: Viss negativ konsekvens av lokal karaktär.

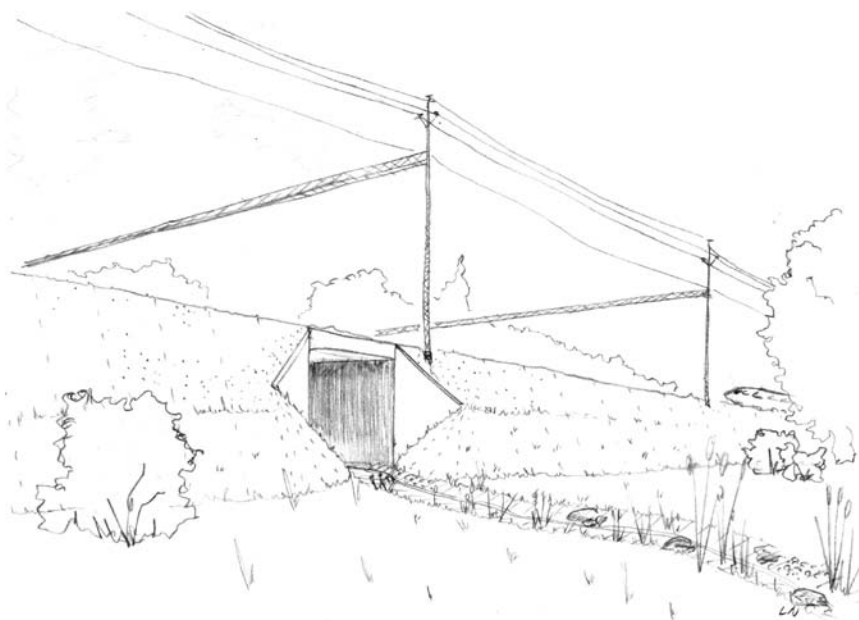
Små konsekvenser: Liten negativ eller knappt identifierbar konsekvens. Idag redan störda miljöer som inte är känsliga för de föreslagna förändringarna. Skalan i landskapet / stadsbilden förändras inte alternativt tål förändringar utan att kvaliteter eller identiteter förvanskas.

Positiva konsekvenser: Gäller framförallt där järnvägens barriäreffekt helt eller delvis kan reduceras.

Nollalternativet

Järnvägen som barriär kvarstår genom hela befintliga sträckningen. Befintliga plankorsningar, portar och broar, bullerskärmar m.m. behålls. Möten mellan järnvägsbank och omgivande mark kvarstår i befintligt skick.

I Nollalternativet kommer en ekodukt att gå över spåren strax norr om Ulriksdals station. Denna kommer att möjliggöra passage mellan Ulriksdalsfältet (med den planerade bebyggelsen för bostäder och verksamheter som är aktuell där) och Järvafältet med sina rekreationsvärden. Vidare kommer passagen över Igelbäcken att ges ny utformning,



En ny passage för Igelbäckens vatten och djurliv öppnas under järnvägen. Den är ca åtta meter bred och åtta meter hög. Människor hänvisas till en passage närmare Överjärva Gård som samordnas med passage över E4.



Möjlig utformning av ekodukt, fotografi från Nederländerna. Den ekodukt som diskuteras som länk mellan Järvafältet och nationalstadsparken måste passera både järnvägen och E4.
Foto: Banverket och Vägverket 2004.

vilket innebär att befintlig trumma kommer att ersättas med bro som medger större öppning.

Befintlig korridor inre

Delen genom Sundbyberg (med tre alternativa utformningar) beskrivs separat nedan.

Generellt

Längs hela sträckan sker markintrång och spår-områdets ökade bredd utgör på flera ställen en större fysisk och mental barriär. På de sträckor där järnvägen ligger exponerat ökar dess påverkan på landskapsbilden. Där spår går på bank respektive i skärning kommer spårområdets ökade bredd att förstärka intrång och omgivningspåverkan. Parallella gång- och cykelstråk som ligger nära befintligt spårområde kan påverkas så att de helt försvinner och nya lokaliseringar måste ske. Uppvuxna träd och buskar nära befintligt spår kommer att tas bort. Nyplanteringar kommer att ske i viss utsträckning.

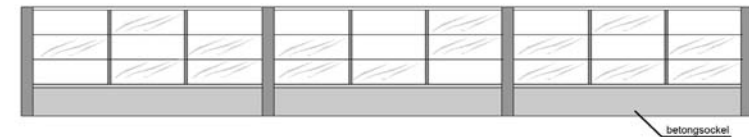
Bullerskärmar byggs intill spåren, såväl i befintliga som nya lägen, och påverkar lokalt stads- och landskapsbilden.

Trafikantrörelser tvärs spåren blir inte längre möjliga i plan utan kommer fortsättningsvis att ske planskilt, antingen via nya tunnlar eller via brolösningar. Befintliga tunnlar för gång- och cykeltrafik kommer att behöva byggas om, breddas och förlängas.

Specifikt

En samling mindre industribyggnader måste tas bort där ny järnvägsbro från Tomtebodas bangårdsområde (parallell med nuvarande SWB-viadukten) tar mark i Huvudsta. De nya broarna kommer att påverka landskapsbilden i ett i övrigt öppet område.

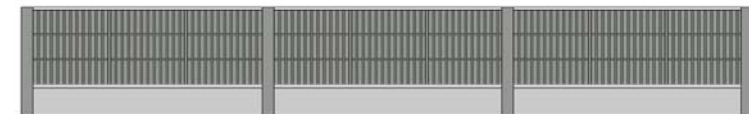
Glasskärm vid lägen för utblickar för kringboende eller resenärer.



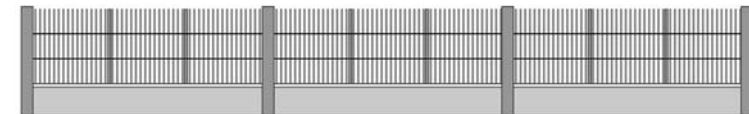
Träskärm med övre delen av glas ger ett lättare intryck än en skärm helt i trä. Används i övergångar mellan hel skärm och glasskärm och när skärmen kommer nära bebyggelse.



Hel skärm är den vanligaste skärmtypen. Sidan mot bebyggelse ges ett omhändertaget intryck med genomarbetade detaljer, t.ex. spaljeer.



Ett staket i smide är aktuellt i stadsmiljöer, där gunnebostängsel inte är lämpligt. Staketet kan kombineras med glasskärm mot järnvägen. Staketet försvårar då för klotter.



6. KONSEKVENSER I DRIFTSKEDET

Sju fastigheter i Bromsten behöver lösas in då breddningen för järnväg innebär att bostadshus måste rivas.

Norr om Spånga station sker en relativt stor kurvrätning, vilket innebär att viss bergsskärning krävs och att en mindre industribyggnad rivs.

Konsekvenser för landskaps- och stadsbild blir sammantaget *små till måttliga*, och i vissa lägen även *positiva*.

Alternativ utformning i Sundbyberg

A) Ytläge

Ytterligare spår innebär att mer mark tas i anspråk för järnvägen norr om Stationsgatan. Spårområdet kommer att i än större utsträckning påverka och dominera den centrala stadsbilden. Främst är det



Den nya passagen breddas för att inte kännas trång när det byggs ytterligare spår.

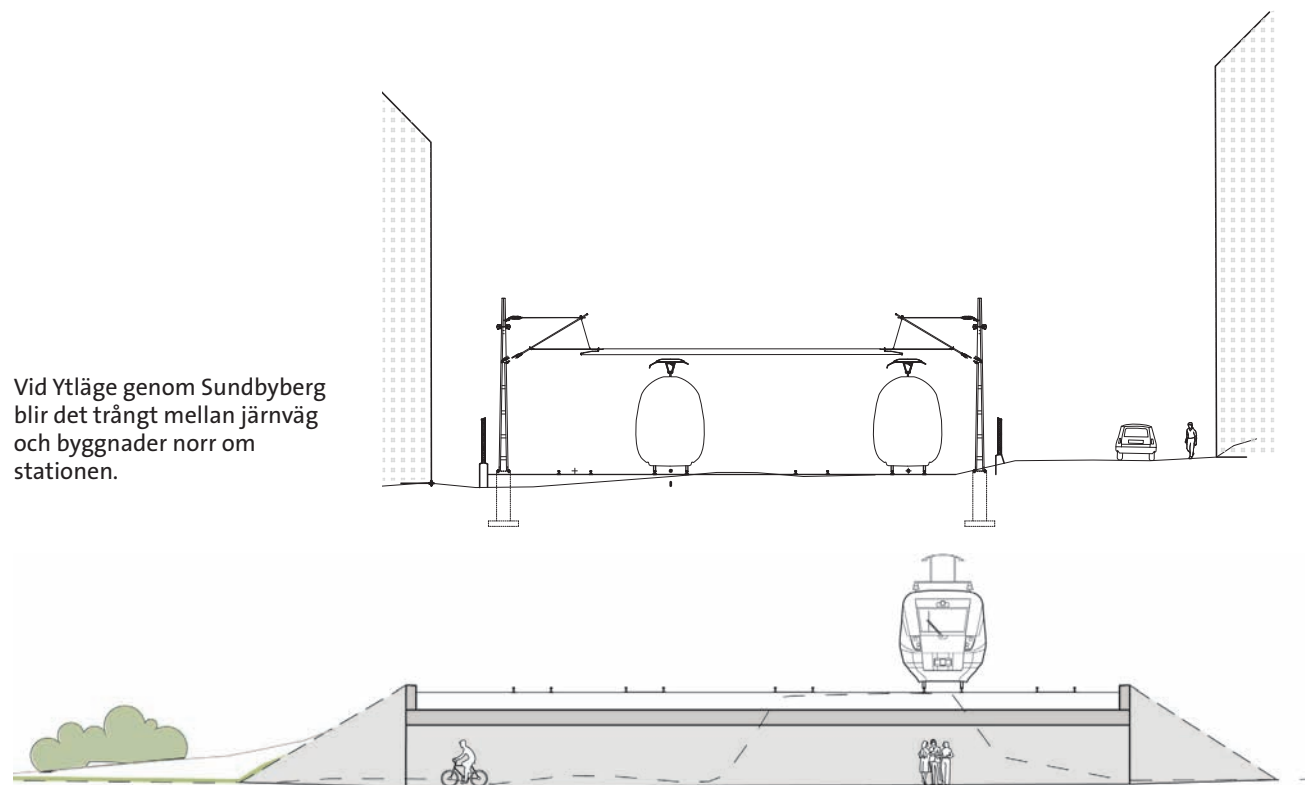
gaturummen som går parallellt med spårområdet, Järnvägsgatan och Bangatan, som får minskat breddutrymme. Befintliga stora träd längs gatan kommer att tas bort. För Järnvägsgatan kan det innebära att parkeringsmöjligheterna minskar, vilket i sin tur påverkar butikens och restaurangens attraktivitet och därmed stadslivet som helhet. För Bangatan innebär det begränsad tillgänglighet till fastigheterna utmed gatan och att nya entréer kan behöva byggas.

Plankorsningen vid Esplanaden utgår och ersätts av en planskild korsning. Dagens gångtunnel förlängs och får bättre standard (såväl ur tillgänglighets- som trygghetssynvinkel) än befintlig, detsamma gäller gångtunneln i Stationsgatan.

Bullerskärmar kan bli aktuella längs spårområdet, och kommer att påverka stadsbilden starkt.

En allmän upprustning av järnvägens närområde kommer att ske i samband med ombyggnaden.

Vid Ytläge genom Sundbyberg blir det trångt mellan järnväg och byggnader norr om stationen.



Gång- och cykelpassagen vid Ankdammsgatan i Huvudsta utgör en viktig länk. Stor omsorg bör läggas på utformning och belysning. Mot parken ges järnvägsbanken en mjuk släntavrundning för att mildra järnvägens intryck.

Bangården vid Solna Business Park förutsätts behållas i ytlägesalternativet.

Bedömningen är att alternativ ytläge innebär *stora konsekvenser*.

B) Tunnel öppen station

Spårområdet som barriär, visuellt och för tvärförbindelser, i de centrala delarna reduceras kraftigt. För den sträcka där spåren är täckta ges möjligheter att skapa ett nytt parkstråk där funktioner som stationshus, cykelparkeringar, utrymningsvägar från tunnlar med mera kan integreras.

I de öppna delarna kan räcken komma att kombineras med meterhög bullerskärm, vilket inte bedöms påverka stadsbilden negativt. En allmän upprustning av järnvägens närmiljö sker genom ombyggnaden.

Alternativet med delvis öppen konstruktion vid station och plattformar medger fortsatt kontakt med och påminnelse av den funktion som järnvägen utgör, även i historiskt perspektiv. Dessutom innebär ett stort dagsljusinflöde bättre miljö för resenärerna på plattformarna.

I båda ändar av tunneln anläggs ramper, där järnvägen inom murar ansluter upp till befintlig spårnivå. I söder blir rampen nästan en km lång, och innehåller fyra spår genom nuvarande bangårdsområde förbi Solna Business Center och fem spår från Frösundaleden mot Huvudsta. I norr blir rampen kortare, knappt 500 m, och ansluter med fyra spår till befintlig spårnivå vid Annedal. Murarna förses med räcken eller bullerskärm. Rampernas läge och utformning bedöms sammantaget påverka stadsbilden i liten utsträckning.

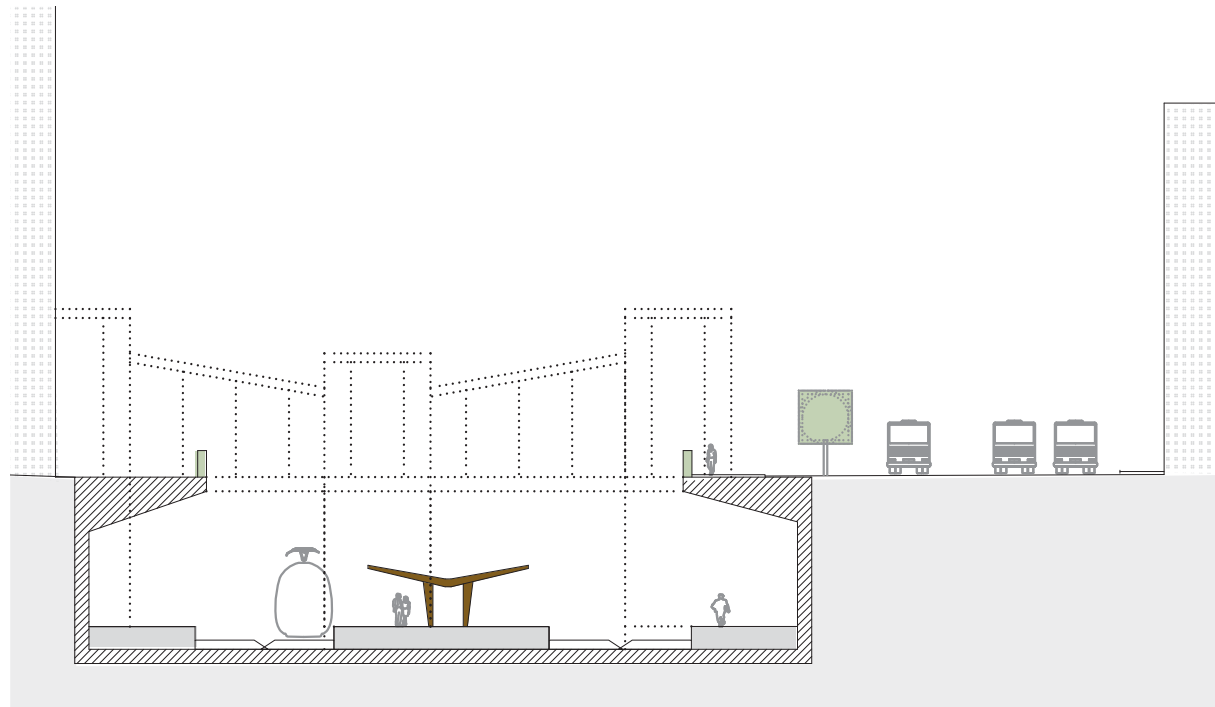


Illustration över tunnellösning med öppen station i Sundbyberg.

C) Tunnel täckt station

Bullernivåerna kommer i detta alternativ att ytterligare reduceras, vilket är än mer positivt för stadsmiljön.

Möjligheter till nya funktioner i det centrala stråket är något förbättrade relativt alternativ "Tunnel öppen station" i och med att öppningarna till plattformarna är överbyggda och markytan därmed blir något större och mer sammanhållen. Inga begränsningar finns kvar då det gäller tvärförbindelser mellan stadens olika delar, utan en väl sammanhållen stadskärna kan nu skapas. Brandventilationsschakt,

utformade som större byggnader ovan stationen, krävs och begränsar möjligheterna något. Upplevelsen av staden kommer att förändras radikalt. Inga begränsningar i gaturumsbredd sker utifrån järnvägsprojektet, men slutlig utformning av staden sker i samband med kommunal planering. En allmän upprustning av järnvägens närmiljö kommer att ske.

Ramper är lika som för Tunnel öppen station.

Sammantaget bedöms detta alternativ som något mer positivt för stadsbilden, eftersom det ger störst friheter för att skapa ett sammanhängande centrum kring järnvägsstationen.

6. KONSEKVENSER I DRIFTSKEDET



Fotomontage över Ytläge i Sundbyberg.



Fotomontage över Tunnel öppen station i Sundbyberg.



Fotomontage över Tunnel täckt station i Sundbyberg.

Kista korridor inre

Södra delen, förbi Solna station, beskrivs separat nedan.

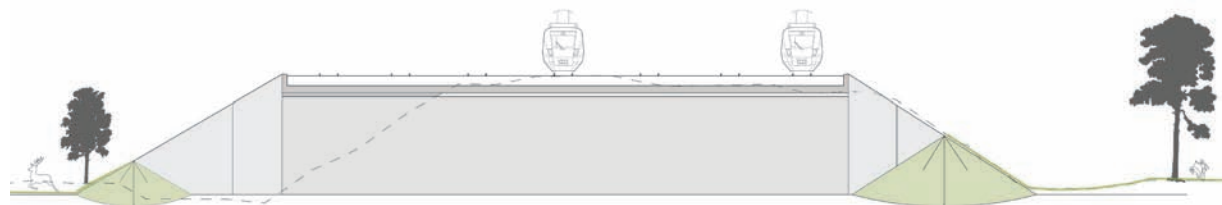
Spårområdet vid Ulriksdals station blir än mer dominant med ytterligare två spår och nya, högre bullerskärmar. Norrut från Ulriksdals station till det att spår för Mälarbanan går ner i tunnlar mot Kista vid Silverdal sker breddning av spårområde med markintrång som följd. Genom att spåren till delar går på bank som exponeras mot omgivningarna medför detta påtagliga förändringar i landskapsbilden. Oavsett om och var Mälarbanan byggs ut så kommer en ekodukt att gå över spåren strax norr om Ulriksdals station. Denna kommer att möjliggöra passage mellan Ulriksdalsfältet (med den planerade bebyggelsen för bostäder och verksamheter som är aktuell där) och Järvafältet med sina rekreativvärden.

I höjd med Överjärva gård kommer omfattande bergsschakt att ske och gårdsbildningen Damm-torp, väster om spåren, att tas bort. Liksom fallet med ekodukten ovan kommer passagen över Igelbäcken att ges ny utformning oavsett om Mälarbanan dras genom Kista korridor eller inte, vilket innebär att befintlig trumma kommer att ersättas med bro som medger större öppning.

I samband med mötet med E4 där järnvägen går under motorväg kommer ny bro för E4 att byggas, samtidigt sker utvidgning av spåren från dagens fyra-fem spår till åtta-tio spår. Utvidgningen kommer att innebära att järnvägen tillsammans med E4 bildar ett mycket brett, cirka 220 meter, infrastrukturlandskap med påtaglig barriärverkan.



Fotomontage. Utvidgningen av järnvägen i samband med mötet med E4 kommer att innebära att järnvägen tillsammans med E4 bildar ett mycket brett, cirka 220 meter, infrastrukturlandskap med påtaglig barriärverkan.



Sektion vid den nya passagen vid Igelbäcken.

6. KONSEKVENSER I DRIFTSKEDET

Tunnelmynning och tråg för två spår mot Kista kommer knappast att uppfattas från omgivningarna då de ingår i det breda spårområdet.

Ny station i Kista planeras ligga cirka 30 meter under markytan och dess påverkan på stadsbilden blir av mindre omfattning. Ny station kommer främst att märkas i form av ett eventuellt nytt stationshus samt nya uppgångar som föreslås bli integrerade i befintlig bebyggelse.

Järnafältet påverkas av enstaka utrymningsschakt och av nya väganslutningar fram till dessa.

Tunnelpåslaget vid Barkarby hamnar i ett infrastrukturtätt område, med befintliga spår, väg E18 samt Bergslagsvägen/framtida Förbifart Stockholm. Tunnelmynningen kommer genom sin synbarhet i landskapet att vara ett framträdande inslag, om än inte dominerande, i infrastrukturlandskapet.

Befintlig järnväg behålls mellan Tomtebodavägen och Barkarby via Sundbyberg. För denna del gäller Nollalternativet.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för landskaps- och stadsbild bli *påtagliga* mellan Ulriksdal och Silverdal, i övrigt *måttliga*.

Alternativ utformning i Solna

Oavsett alternativ kommer stora förändringar att ske i området, då en ny Nationalarena planeras, med broar över spår och anslutningar till plattformar m m. Utformningen är inte färdigstuderad i dagsläget.

A) Utbyggnad österut

Med två nya spår öster om befintliga kommer stadsbilden nära stationen att påtagligt förändras. En 500 m lång stödmur krävs och minst tre bygg-



De två alternativa utformningarna i Solna kommer att påverka stadslandskapet på olika sätt. En Utbyggnad österut bedöms få mer påtagliga konsekvenser än en Utbyggnad västerut.

nader kommer att helt eller delvis behöva rivas söder om Hagalundsberget och lika många norr om tunneln. Vidare påverkas Kolonnvägen som behöver nytt läge på en cirka 1400 m lång sträcka. Utvidgningen av spårområdet mot öster kommer att påverka de boende i närområdet då infrastrukturpaketet med järnväg, bullerskärmar, stödmurar och väg kommer närmre bebyggelse och grönområde och visuellt bidrar till att förstärka infrastrukturskaraktären i området.

Alternativet bedöms få *måttliga konsekvenser* för stadsbilden.

B) Utbyggnad västerut

För stads- och landskapsbild innebär detta alternativ en *mindre påverkan* jämfört med spår i ett östligt läge. Vid Hagalunds industriområde söder om tunneln krävs en 300 m lång mur. Ny stationsbyggnad och trapphus ned till plattformar behöver byggas, men bedöms inte förändra stadsbilden i större utsträckning, då området idag är präglad av järnvägen med spårområde, tunnlar och bangård.

Befintlig/Kista korridor yttre

Längs hela sträckan sker markintrång och spår-områdets ökade bredd utgör på flera ställen en större fysisk och mental barriär. På de sträckor där järnvägen ligger exponerat ökar dess påverkan på landskapsbilden, t ex vid Barkarby. Där spår går på bank respektive i skärning kommer spår-områdets ökade bredd att förstärka intrång och omgivningspåverkan. Parallella gång- och cykelstråk som ligger nära befintligt spårområde kan påverkas så att de helt försvinner och nya lokaliseringar måste ske. Uppvuxna träd och buskar nära befintligt spår kommer att tas bort, men nyplantering utförs delvis.

Trafikantrörelser tvärs spårerna blir inte längre möjliga i plan utan kommer att ske planskilt, antingen via nya tunnlar eller brolösningar. Befintliga tunnlar för gång- och cykeltrafik kommer att behöva förlängas.

Bullerskärmar byggs intill spårerna, såväl i befintliga som nya lägen, och påverkar lokalt stads- och landskapsbilden.

Ny station i Barkarby planeras på bro i nytt läge norr om befintlig station. Den nya bron föreslås byggas som två närliggande brospann över både spår-område och E18 som går relativt nära i detta läge. Broarna ska förutom stationsbyggnad med trapphus till plattformarna även fungera för cykel-, bil- och busstrafik samt den tvärbana som planeras. Landskapsbilden påverkas i och med den nya bron med stationsbyggnad, främst upplevd av trafikanter på E18. Med breddning av Mälarbanan och den planerade breddningen av E18 kommer infrastrukturskaraktären och den barriär som de idag utgör att förstärkas. Även från Barkarbysidan kommer förändringen i stadsbild att bli stor. Omfattning av detta styrs i den kommunala planeringen. Om-sorgsfullt utformad kan stationsanläggningen bli ett positivt inslag i landskapsbilden.

Påverkan på landskapsbilden blir uppenbar, huruvida den blir positiv eller negativ beror på hur väl den fortsatta gestaltningen förmår anpassa till förutsättningarna alternativt tillföra landskapsavsnittet kvaliteter.

I Jakobsberg byggs nytt spår på centrumsidan, vilket innebär att det gamla stationshuset måste tas bort (eventuellt flyttas tvärs över Ynglingavägen). Ynglingavägen, med gång- och cykelväg m m, måste byggas om på en ca 400 m lång sträcka i centrummiljö. En allmän upprustning av järnvägens närområde sker genom ombyggnaden. Nya anslutningar till befintlig gångtunnel under spårområdet kan bli aktuell, liksom ny förbindelse i plattformens södra ände.

Söder om Kallhäll, i läge där Slammertorpsvägen går på bro över järnvägen, sker en kurvrätning som innebär att markintrång sker i Görvälns naturreservat. Bergsskärning för ny spårdragnings sker med stor påverkan på landskapsbilden som konsekvens. Ny bro för Slammertorpsvägen, med delvis ny väg-



Det nya stations- och broläget i Barkarby tar stöd i en höjd i landskapet, Äggelunda. I det övrigt flacka landskapsrummet kommer stationen att bli ett väl synligt landmärke.

6. KONSEKVENSER I DRIFTSKEDET

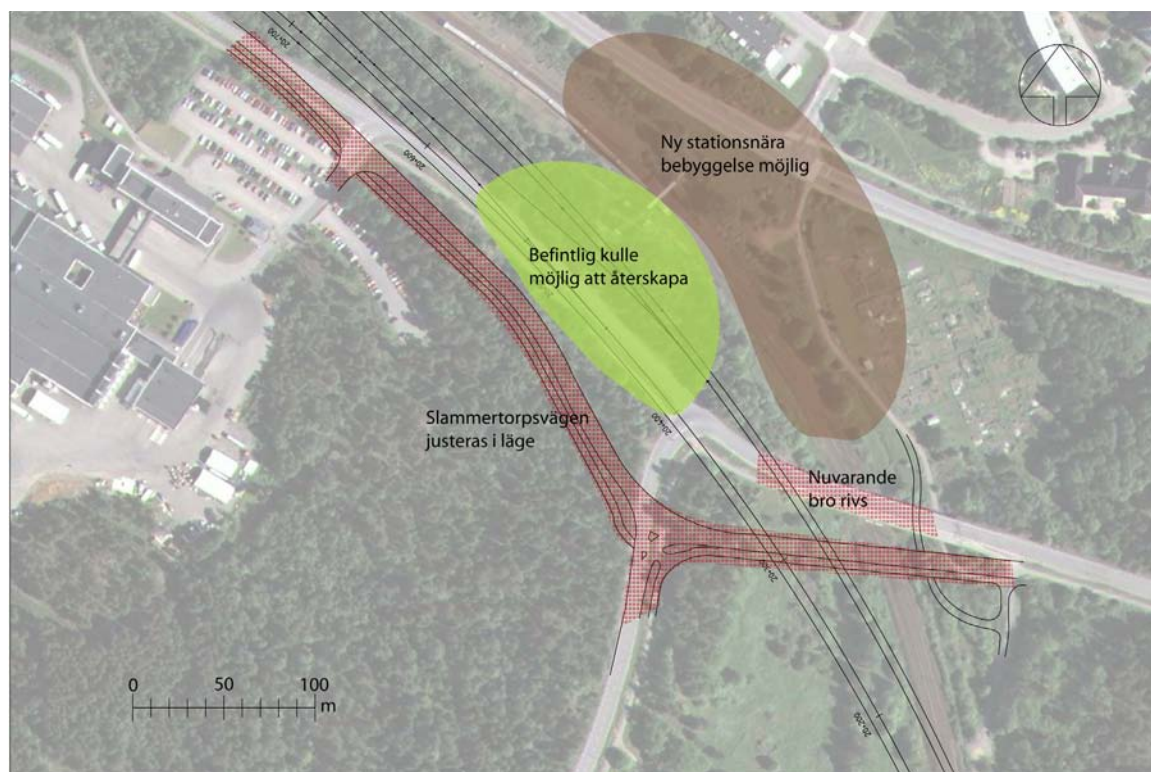
sträckning väster om befintlig bro, kommer att byggas. För stationen sker en omfattande ombyggnad och exploatering kan komma att ske i anslutning till stationsläget.

Konsekvenserna för landskapsbild bedöms bli påtagliga i Kallhäll.

Osäkerheter

Generellt sker en breddning av spårområdet och tidigare har beskrivits där denna breddning orsakar påtagliga förändringar. Samtidigt kommer markintrång att ske längs sträckningarna. Graden av påverkan, den förändring som till exempel upplevs visuellt för de sträckor som inte särskilt beskrivits, är mer osäker och svår att bedöma.

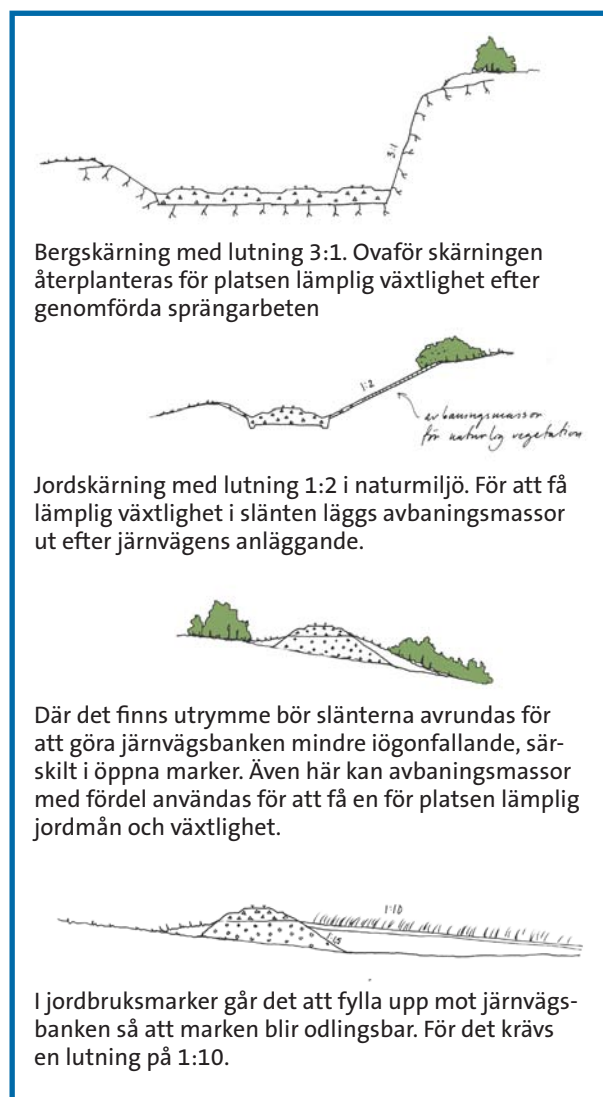
Som en följd av de möjliga förändringar som Mälarbanan kan innebära, till exempel alternativ med nedsänkta spår genom Sundbyberg (bangårdsområdet) eller nytt stationsläge i Barkarby kan stadsutvecklingsområden uppstå. Det gäller även söder om stationen i Kallhäll i och med föreslagen kurvrätning. Hur dessa utvecklingsområden hanteras och



Med idéförslaget möjliggörs exploatering i stationsnära läge i Kallhäll. Den nuvarande banvallen kan antingen fyllas igen för att bli en del av terrängen eller användas som gång- och cykelväg fram till den nya passagen under järnvägen.



Enkel principskiss över hur det kan se ut om järnvägen överdäckas i Kallhäll.



Principskiss över hur järnvägens slänter kan utformas för att anpassa järnvägens uttryck i landskapet.

kan bli ett kvalitativt tillskott till befintlig stadsstruktur är något som hanteras i fortsatt kommunal planering. Vid nyetablerade bostadsområden kan även bullerskydd bli aktuella på sträckor som ej nämns i denna rapport.

Förslag till åtgärder

- Gång- och cykeltunnlar behöver generellt förlängas. De föreslås även bli breddade främst för bättre ljusförhållanden och trygghet.
- Nya planteringar för att ersätta vegetation som behövt tas bort alternativt nya lämpliga ytor som identifierats för att till exempel mildra effekt av spår på bank eller skärning.
- Bullerskärmar studeras noga och utformas med omsorg.
- Exploateringsområden beaktas i fortsatt planering: Stadsutvecklingsområde vid bangårdsområde i tunnelalternativ i Sundbyberg, stadsutvecklingsområde i Barkarby när bussterminalen ersätts med ny i anslutning till nya stationen samt söder om Kallhäll station i det område där befintliga spår legat, med flera.

- Väl gestaltat möte mellan järnvägsbank och mark, inte minst mellan Ulriksdal och Silverdal där järnvägen går i exponerat läge. Se principskiss i figur till vänster.
- Ekodukt över spår söder om Kallhäll för bättre kontakt mellan bostadsområden och Görvälns naturreservat.

Sammanfattande bedömning

En utvidgning av spårområdet medför konsekvenser oavsett val av korridor och varianter inom dessa. För idag redan trånga passager genom bebyggda och centrala områden bedöms konsekvenserna bli stora. Nya och ombyggda stationer kommer att påverka stadsbild, landskapsbild och funktioner i stor utsträckning, men detaljutformning återstår ännu. I alternativ Kista korridor inre kommer den planerade utvidgningen av spårområdet i Silverdal att medföra en stor negativ förändring på landskapsbilden, främst genom den visuella störningen och barriäreffekten som uppstår.

Sammantaget bedöms konsekvenserna som små till måttliga längs Befintlig korridor medan de bedöms som måttliga längs Kista korridor inre.

Alternativ Sakområde	Befintlig korridor inre			Kista korridor inre		Befintlig/ Kista korridor yttre	
	Alt. utformning Sundbyberg			Alt. utformning Solna			
	A	B	C	A	B		
Stad och landskap		+	+				

Sammanfattad bedömning.

6. KONSEKVENSER I DRIFTSKEDET

6.3 Kulturmiljö

I detta avsnitt beskrivs framför allt konsekvenserna för de kulturmiljöer eller kulturhistoriskt intressanta byggnader som bedöms påverkas direkt av en utbyggnad av Mälarbanan. De miljöer som identifierats i förutsättningskapitlet, men som bedöms ligga på ett sådant avstånd från järnvägen att de på sin höjd påverkas indirekt genom t.ex. ökat buller, listas nedan.

Befintlig korridor inre

- Riksintresset Duvbo i Sundbyberg

Kista korridor inre

- Riksintresset Solna
- Nationalstadsparken
- Bebyggelsen uppe på Hagalundsberget

Befintlig/Kista korridor yttre

- Görvålns riksintresse för kulturmiljövård
- Jakobergs gård

Bedömningsskala

Bedömningar huruvida konsekvenserna bedöms som små, måttliga eller stora har gjorts utifrån följande kriterier:

Stor konsekvens: Utsläckande av kulturmiljöobjekt av regionalt eller nationellt intresse. Betydande påverkan på värde som utgör grund för riksintresse eller motsvarande.

Måttlig konsekvens: Utsläckande av kulturmiljöobjekt av lokalt intresse. Betydande påverkan på regionalt intresse (ex. delar av värdet utsläcks). Liten påtaglig påverkan på riksobjekt eller motsvarande.

Små konsekvenser: Betydande påverkan på kulturmiljöobjekt av lokalt värde eller liten påverkan på regionalt intresse.

Nollalternativet

Ur kulturmiljösynpunkt innebär Nollalternativet att ett stort antal värdefulla miljöer som identifierats utmed de alternativa sträckningarna inte kom-

mer att påverkas och kan bevaras för framtiden. Dagens kraftiga barriäreffekt som Ostkustbanan och E4:an utgör i landskapet och mellan kulturmiljöerna i Igelbäckens naturreservat minskas något i och med den planerade åtgärden med en ekodukt över väg och järnväg samt planskilda korsningar för gång- och cykeltrafikanter.



Befintlig korridor inre gränsar till skyddsområdet till byggnadsminnet Statens bakteriologiska laboratorium, men bedöms inte medföra något intrång i skyddsområdet. Viss påverkan kan komma att ske i form av något ökat buller och vibrationer.

Befintlig korridor inre

Delsträckan berör ett flertal värdefulla kulturmiljöer utmed sträckan. Dessa utgörs främst av solitära kulturhistoriska miljöer i form av enskilda byggnader och dess omgivningar. Undantaget från dessa är Sundbybergs stadskärna, där samtliga alternativa utformningar kommer att medföra en kraftig förändring av stadsbilden och en utarmning av den historiska karaktären i form av ett stationssamhälle.

le. Mer om möjliga konsekvenser i Sundbyberg och skillnaderna mellan de alternativa utformningarna i Sundbyberg står att läsa under avsnitt *Alternativa utformningar i Sundbyberg* till höger.

Huvudsta skola och intilliggande bostadsbebyggelse från 1950-tal berörs endast i mycket begränsad utsträckning då en stödmur som behöver byggas mot järnvägen kan innebära visst intrång i berörda fastigheter.



De militära förrådsbyggnaderna från 1940-talet vid Solvalla kan påverkas genom rivning av enstaka byggnader vid en breddning av spåret i befintlig korridor.

Vid Solvalla bedöms området som omfattas av ett 30-tal militära förrådsbyggnader påverkas genom att de byggnader som ligger närmast befintliga spår får ett än trängre läge. De hamnar ca sju meter från närmaste spår, vilket kan innebära att ex. vissa dörrar och fönster utmed järnvägen blir obrukbara. Det föreligger också viss risk för att några byggnader kan komma att behöva rivas helt. För de byggnader som bedöms kunna stå kvar, men som hamnar inom järnvägens säkerhetszon, kan dispens komma att krävas.

Fornlämningsområdena vid Sundby, intill Bromsten, kan komma att påverkas om närområdet exploateras. Avståndet till järnvägen är dock förhållandevis stort, ca 100 m, och den eventuella påverkan kan gissningsvis ske endast vid eventuella "bieffekter" i samband med järnvägsutbyggnaden, som t.ex. omdragningar av vägar eller nybyggnation intill fornlämningsmiljön.

Alternativa utformningar i Sundbyberg

I Sundbybergs stadskärna medför samtliga alternativa utformningar förändringar av stadsbilden som innebär att den historiska karaktären i form av ett stationssamhälle kommer att försvagas.

A) Ytläge

Den alternativa utformningen innebär att avståndet till den omgivande bebyggelsen och Järnvägs gatans bredd minskar, något som sammantaget försvårar avläsningen av Sundbybergs kulturhistoriska karaktär som stationssamhälle. Genom att fasaderna mot järnvägen skymms av bullerskärmar kommer platsens olika nyckelvärden, såsom arkitekturen, att bli svåra att avläsa och uppleva. Vidare försvinner Esplanadens järnvägsövergång med bommar, och

6. KONSEKVENSER I DRIFTSKEDET

därmed också en sista rest av ett mer småskaligt järnvägsparti.

Vretens industriområde, strax söder om Sundbyberg, och dess äldre Lokstall och Vattentornsbyggnad bedöms inte påverkas i mycket större utsträckning än idag. Utbyggnaden i ytläge innebär endast en ökning av påverkan i form av ex. buller och vibrationer och anses kunna utföras utan fysiskt intrång på de värdefulla byggnaderna.

B) Tunnel öppen station

Konsekvenserna vid denna utformning är desamma som för Tunnel täckt station nedan, men skiljer sig i viss utsträckning genom att järnvägen längs plattformarna delvis är öppen. På så sätt blir järnvägen fortsatt närvarande i centrala Sundbyberg, vilket innebär att den kulturhistoriska karaktären försvagas i något mindre grad än i övriga alternativa utformningar.

C) Tunnel täckt station

Genom en övertäckt tunnelloösning genom Sundbyberg förlorar staden sin distinkta koppling till järnvägen och sin historia som järnvägssamhälle, något som är av stor vikt för samhällets identitet. Å andra sidan innebär tunnelloösningen att Järnvägsgatans bredd kan bevaras, till skillnad från ytalternativet.

Den alternativa utformningen innebär vidare att Vretens industriområde berörs i mindre utsträckning av buller och vibrationer än i ett ytalternativ, samtidigt som området tappar något av sitt sammanhang då järnvägen sänks ner i tunnel under området.



Sundbyberg från väster. En utbyggnad till fyrspar genom Sundbyberg innebär att ortens kulturhistoriska karaktär som stationssamhälle i varierande grad utarmas beroende på alternativ utformning.

Kista korridor inre

Delsträckan berör ett stort antal byggnader av kulturhistoriskt värde i framför allt exploaterad förstadsmiljö men medför även intrång i och förändring av det välbevarade kulturlandskapet och kulturmiljöer på Järnafältet och i Igelbäckens natur- och kulturresevat.

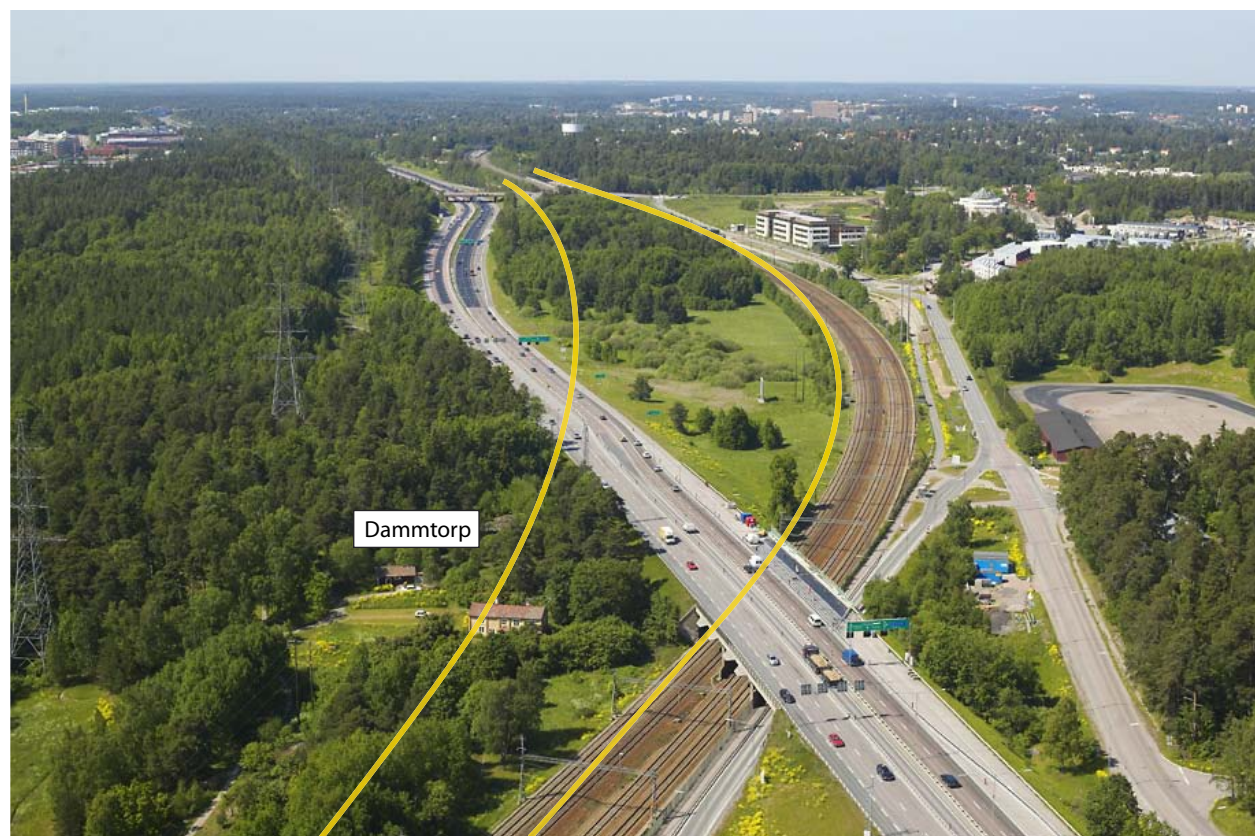
Kulturhistoriskt värdefulla miljöer i Solna behandlas i avsnittet *Alternativ utformning i Solna* på nästa uppslag.

Järnvägen går tätt förbi Silverdals griftegård som berörs marginellt i sina västra delar. Miljön omfattas av kulturminneslagens skydd för kyrkliga kulturminnen och intrång i begravningsområdet kan innebära en viss negativ påverkan på platsens kontemplativa miljö.



Ingång till Silverdals griftegård. Kista korridor inre går järnvägen tätt förbi, vilket innebär att griftegården kommer att beröras marginellt i sina västra delar.

Störst påverkan bedöms ske på kulturmiljövården i Igelbäckens naturreservat vid en breddning av de befintliga spåren genom området. Ostkustbanans befintliga spår och E4:an korsar redan idag Igelbäckens naturreservat och stör bl.a. sambandet mellan de kulturhistoriskt värdefulla bebyggelsemiljöerna Överjärva gård och Dammtorp, som båda ingår som synnerligen värdefulla delar i reservatet. Alla byggnader tillhörande Dammtorp kommer i alternativet att rivas eller flyttas, vilket har en negativ påverkan på reservatets samlade kulturvården. Möjligen kan även bebyggelse som ingår i Överjärva gård påverkas om spåren kommer närmare in på den kulturhistoriskt värdefulla miljön. Påverkan bedöms även ske på kulturhistoriskt värdefulla vägar i reservatet, både väster och öster om spåren vid Överjärva gård och vid Dammtorp, däribland Överjärva gårdsväg.



Dammtorp med uthusbyggnader i Igelbäckens reservat. Kista korridor innebär här en rätning av järnvägen, vilket innebär att Dammtorp måste rivas eller flyttas.

Fornlämningar uppträder vid Överjärva gård på båda sidor om järnvägen. En viss risk finns att dessa kommer att påverkas av en utbyggnad. En arkeologisk utredning kommer sannolikt att krävas som grund för beslut om senare undersökningar.

Även om en tunnel begränsar konsekvenserna för kulturmiljön väsentligt kommer en dragning enligt

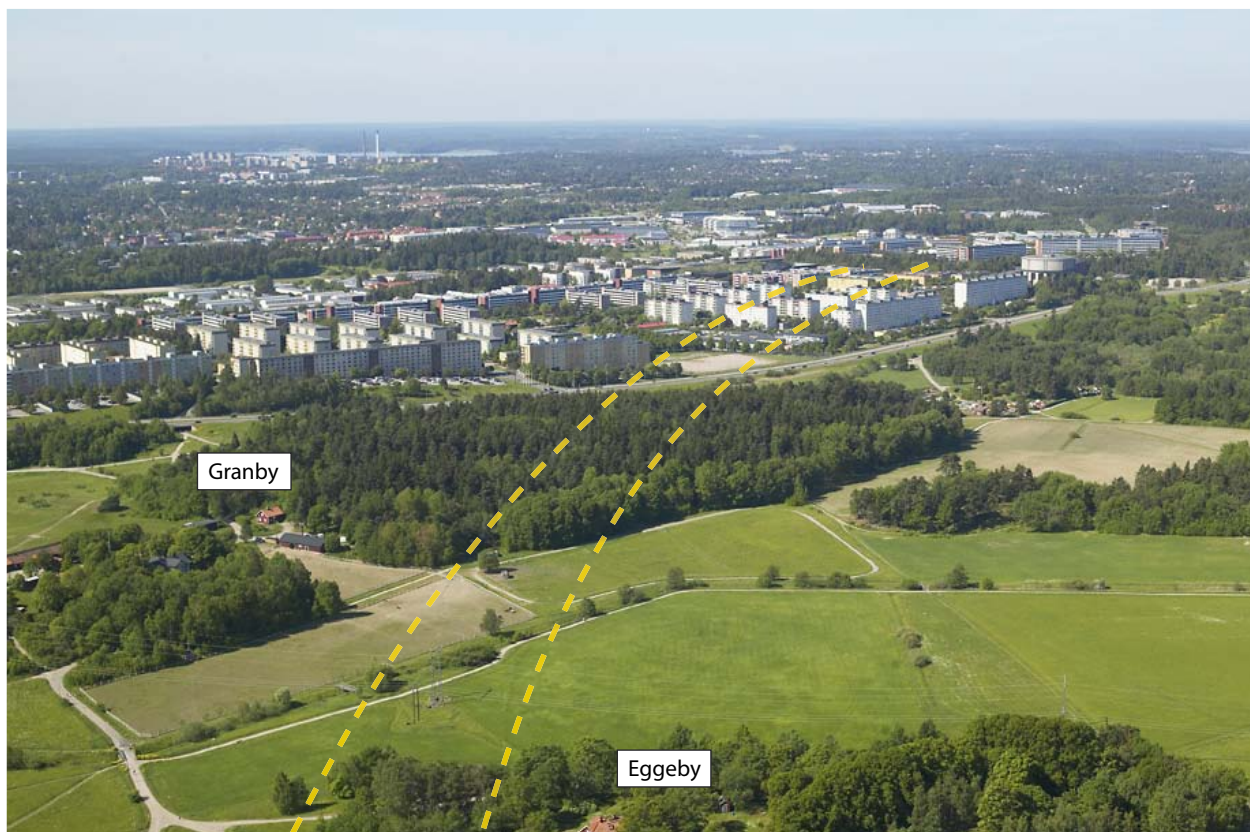
Kista korridor att påverka kulturmiljövården på Järvafältet och i reservaten. Miljön kan komma att påverkas genom anläggningar som t.ex. ventilation och tryckutjämningsstorn, vilka kommer att medföra mindre intrång i den värdefulla kulturmiljön.

På Järvafältet finns flera sammanhängande enskilda fornlämningar med oklara begränsningar

6. KONSEKVENSER I DRIFTSKEDET

däremellan. En stor del av lämningarna är belägna utanför det planerade arbetsområdet men ändå bör det anses att miljön löper stor risk att påverkas av järnvägsutbyggnaden då de är relativt yttäckande och svåra att kringgå vid linjeprojekt. I föreliggande stadium bör området betraktas som mycket känsligt. Ett mycket osäkert parti är bl.a. anslutningen till befintlig järnväg vid Hjulsta – Barkarby. Forn-

lämningsbilden i området vid Tensta och Hjulsta är komplicerad. Vissa lämningar ligger också direkt an mot järnvägsområdet medan andra ligger på ett större avstånd. Sannolikt påverkas fornlämningsområdena vid en järnvägsutbyggnad. En arkeologisk utredning kommer att krävas som grund för beslut om senare undersökningar



Järfället kommer att påverkas i begränsad omfattning av en dragning via Kista korridor med tunnel under Järfället. Här syns gårdarna Eggeby och Granby i Igelbäckens kulturresevat på Järfället.

Alternativ utformning i Solna

A) Utbyggnad österut

Utformningen påverkar Nya centralskolan i Solna som har ett spårnära läge på östra sidan. Norr om skolan ligger Hagalunds industriområde där en breddning öster om befintliga spår medför intrång i området med trolig rivning av ett antal kulturhistoriskt intressanta byggnader som följd, något som kan minska områdets kulturhistoriska värde i sin helhet. Den s.k. Bergmarkska villan, en av Gamla Hagalunds äldsta byggnader, vid Hagalundsbergets södra tunnelmynning bedöms rivas eller flyttas vid en breddning av tunnelmynningen.

Vid norra tunnelmynningen, vid Solna station, ligger den kulturhistoriskt värdefulla bebyggelsen som omfattas av Stinsbostaden med uthus och 1950-tals bebyggelse på Förvaltarvägen. Stinsbostaden kommer troligen att rivas eller flyttas och 1950-talsbebyggelsen kan möjligen komma att påverkas.

Det är osäkert i vilken omfattning Rödingarna vid Ulriksdals station kommer att påverkas vid en breddning österut. Det föreligger risk för att någon byggnad kan komma att behöva flyttas och också här kan en stödmur komma att anläggas mot Kolonnvägen. Byggnaderna har ett stort värde för stationsmiljön och en flyttning medför negativa konsekvenser för kommunens och länets bevarade kulturarv.

B) Utbyggnad västerut

Vid Ritorp medför en breddning av befintlig sträckning väster om spåren att byggnader tillhörande SJ's driftsverkstad Hagalund Övre måste flyttas eller rivas, dock inte någon av huvudbyggnaderna.

Därtill kommer stora delar av Hagalunds bangård att behöva byggas om. Detta medför sannolikt en minskning av områdets sammanhållna kulturmiljövärde.

I övrigt innebär denna alternativa utformning mindre intrång i färre kulturmiljöer.

Befintlig/Kista korridor yttre

Den för utredningsalternativen gemensamma sträckan Befintlig/Kista korridor yttre berör främst solitära kulturhistoriskt värdefulla byggnader vid de tre tätortsbildningarna Barkarby, Jakobsberg och Kallhäll samt ett par känsliga fornlämningsmiljöer.



SJ:s driftsverkstad Hagalund Övre påverkas genom att vissa tillhörande byggnader måste flyttas eller rivas vid en utbyggnad västerut i Solna. Höger om spåren ligger Ritorps gård kringbyggd med 1950-talsbebyggelse. Bebyggelsen bedöms inte beröras nämnvärt av en utbyggnad av järnvägen. Lite längre norrut, vid Ulriksdals station, ligger Rödingarna, som påverkas genom flyttning eller rivning vid en dragning av spåren österut.

Den s.k. Röda villan vid Barkarby station, en av områdets få bevarade egnahemsvillor, kan komma att påverkas genom visst intrång i tomten och förändringar i den omgivande miljön, något som minskar bebyggelsemiljöns kulturhistoriska värde. En omläggning av stationen kan även medföra permanenta vägomdragningar samt exploatering av området kring stationen, som i sin tur kan innebära konsekvenser för de olika värdefulla bebyggelsemiljöerna i området.

En flyttning av stationsområdet i Barkarby norr-över innebär vidare att järnvägsområdet angränsar mot fornlämningsmiljön Äggelunda bytomt. Detta kommer sannolikt att medföra en arkeologisk utredning som grund för beslut om fortsatta undersökningar. Intill bytomten står också en runsten som sannolikt kan komma att beröras.

I Jakobsberg kommer Jakobsbergs gamla stationshus vid stationen att påverkas genom rivning eller flyttning. En rivning eller flyttning medför att det enda bevarade äldre stationshuset på ursprunglig plats utmed utredningskorridoren förloras. En flyttning medför vidare att stationshuset förlorar sitt sammanhang och således mister en stor del av sitt kulturhistoriska värde.

Norr om Jakobsbergs centrum har spåren ett trångt läge mellan parken som omgärdar Jakobsbergs gård väster om spåret och det kulturhistoriskt intressanta radhusområdet Ekedals-Fölvägen öster om spåret. En breddning av befintlig korridor bedöms medföra marginellt intrång i parken på västra sidan. En breddning innebär också en minskning av allmänningen med de uppvuxna trädgårdarna mellan hus och spår i radhusområdet på östra sidan.

6. KONSEKVENSER I DRIFTSKEDET

Väster om nuvarande järnväg, före korsningen med Slammertorpsvägen, finns resterna av Lädersätra bytomt. Fornlämningarna berörs sannolikt av en partiell nydragning av järnvägen strax före Kallhäll. En arkeologisk utredning kommer rimligtvis att krävas som grund för beslut om senare undersökningar.

En breddning av spåren vid Kallhälls station innebär att de bevarade arbetarbostäderna Bas- och glasvillan och de tillhörande tidstypiska trädgårdarna, som är av stor vikt för kulturmiljöernas historiska värde, påverkas. Vägen kommer att flyttas något och en stödmur anläggas, vilket innebär intrång i villornas trädgårdar.

Osäkerheter

Osäkerheterna vad gäller kulturmiljö är framför allt förknippade med det skede i planeringsprocessen som projektet befinner sig i. Av underlagsmaterialet har det t.ex. inte gått att utläsa detaljer såsom lokalisering av eventuella anläggningar över tunnlar (ventilation, tryckutjämningstorn samt mindre arbets- och utrymningsvägar) som kan ha påverkan på kulturmiljön. Det innebär en osäkerhet i beskrivningarna av i vilken utsträckning vissa miljöer kan komma att påverkas och bör således utredas vidare i den kommande järnvägsplanen.

Jakobsbergs gamla stationshus behöver rivas eller flyttas vid en breddning av spåren. Jakobsbergs gård och radhusområdet Ekedals-Fölvägen berörs genom mindre intrång i de kulturhistoriskt värdefulla omgivningarna.



Förslag till åtgärder

Vid dragning längs Kista korridor inre kommer påverkan på Järvafältets och Igelbäckens natur- och kulturresevat medföra negativa konsekvenser på dess kulturhistoriska värden. Eventuella anläggningar över mark bör utformas så att de så långt som möjligt anpassas till den omgivande miljön. Vid planering av arbetsvägar inom området ska hänsyn till kulturhistoriskt värdefulla vägar tas. Efter arbetenas avslutande ska mark och vägar återställas i så stor utsträckning som möjligt.

Flyttning av kulturhistoriskt värdefulla byggnader medför en minskning av det kulturhistoriska värdet. Om en rivning ändå är oundviklig kan en flyttning av byggnaden ändå vara att föredra. Rivning av en kulturhistoriskt värdefull byggnad ska föregås av dokumentation av densamma.

Vid intrång i en kulturhistoriskt värdefull miljö ska stor hänsyn tas till den omgivande miljön och intrång kompenseras genom omsorg i utformning, under medverkan av kulturhistorisk kompetens.

Ingrepp i fornlämningsmiljöer regleras i 2 kap. Kulturminneslagen. En kompensatorisk åtgärd kan vara att synliggöra närliggande fornlämningsmiljöer genom vårdinsatser eller tillgängliggörande genom omplanering av trafikmiljöer.

Sammanfattad bedömning

Utmed de två utredningsalternativen bedöms konsekvenserna bli förhållandevis omfattande oavsett vilket alternativ som väljs, undantaget Nollalternativet som innebär att många kulturmiljöer kan bibehållas.

Utmed Befintlig korridor inre påverkas områden som framför allt är av lokalt och regionalt värde för

kulturmiljön, såsom Sundbybergs stadskärna och de militära förrådsbyggnaderna i Solvalla. Dessa kan komma att påverkas i alltifrån liten till måttlig utsträckning, i första hand genom begränsat intrång, men i vissa fall kanske också genom rivning. Rivning sker i så fall endast av enstaka byggnader som bedöms påverka men inte utsläcka värdet i någon större utsträckning. Sammantaget bedöms därför Befintlig korridor inre medföra *måttliga konsekvenser* för kulturmiljön i området.

Samtliga alternativa utformningar i Sundbyberg innebär en negativ påverkan på stadens kulturhistoriska karaktär. Nedsänkt öppen lösning innebär dock en mindre försvagning av Sundbybergs identitet som stationssamhälle, då Järnvägsgatans bredd kan bevaras och järnvägen i större utsträckning kan utläsas och upplevas i stadsbilden.

Kista korridor inre berör byggnader av kulturhistoriskt värde i framför allt exploaterad förstadsmiljö. Bebyggelsemiljöerna är av lokalt och regionalt värde, varav några, däribland Dammtorp, påverkas i mycket stor utsträckning. Kista korridor inre medför även ett begränsat intrång i och förändring

av kulturlandskapet och kulturmiljöer på Järvafältet och i Igelbäckens natur- och kulturresevat. Området kring Järvafältet har därtill en komplex fornlämningsbild som kan komma att påverkas i en ännu okänd utsträckning. Delsträckan bedöms således kunna innebära *stora konsekvenser* för kulturmiljön i området.

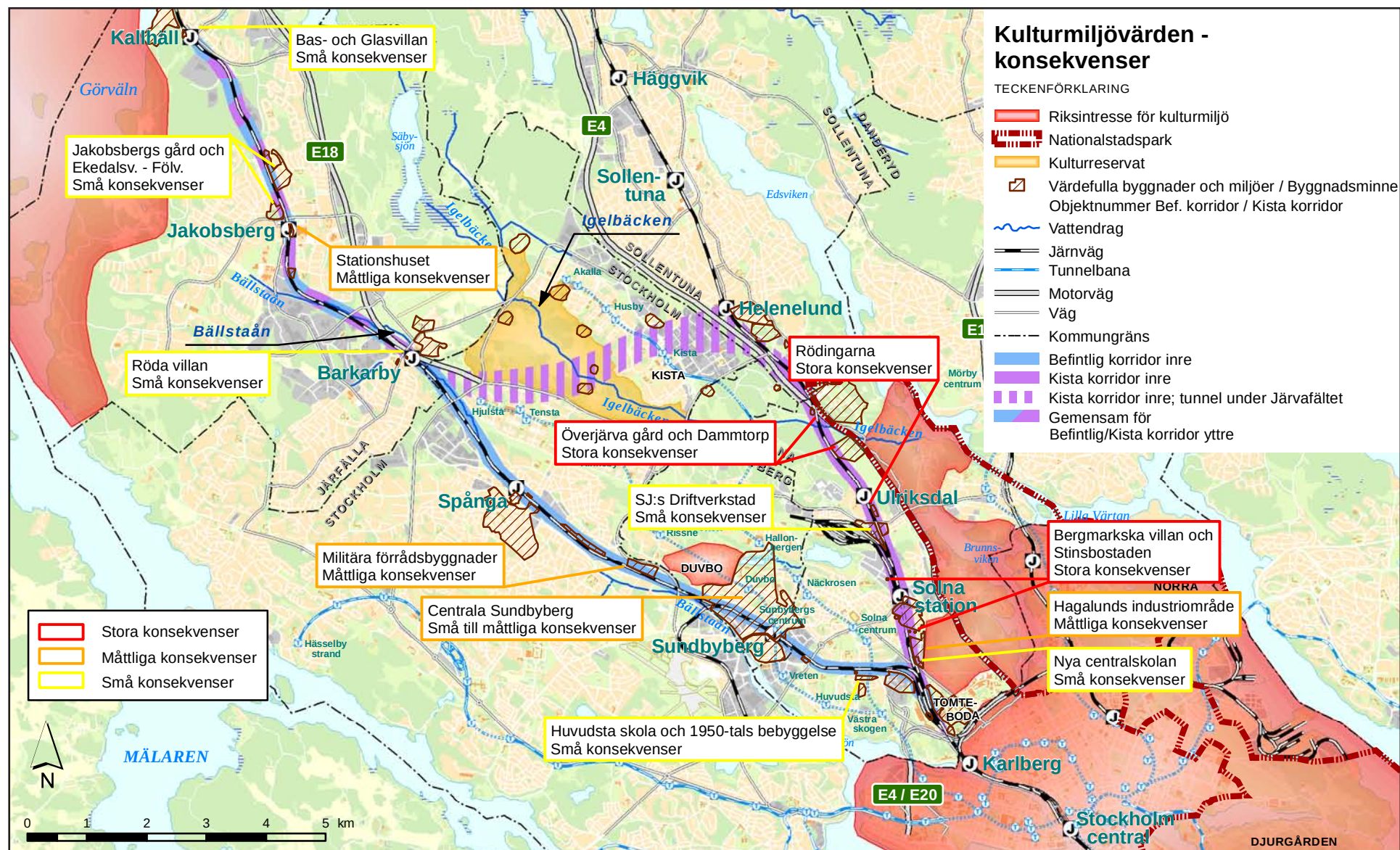
Vid den alternativa utformningen Utbyggnad österut i Solna påverkas lokalt och regionalt värdefulla kulturmiljöer i liten till stor omfattning. Utformningen innebär därmed *måttliga konsekvenser*, medan en Utbyggnad västerut i Solna endast innebär *små konsekvenser*, då utformningen innebär mindre intrång i färre kulturmiljöer.

Befintlig/Kista korridor yttre bedöms ur kulturmiljöperspektiv innebära *måttliga konsekvenser*. Flertalet kulturmiljöer är av lokalt och regionalt värde och påverkas i liten till stor omfattning. Därtill kan fornlämningsmiljöerna Äggelunda bytomt och Ländersåtra komma att påverkas i stor omfattning, men stora delar av värdet antas kunna tas tillvara genom utgrävning.

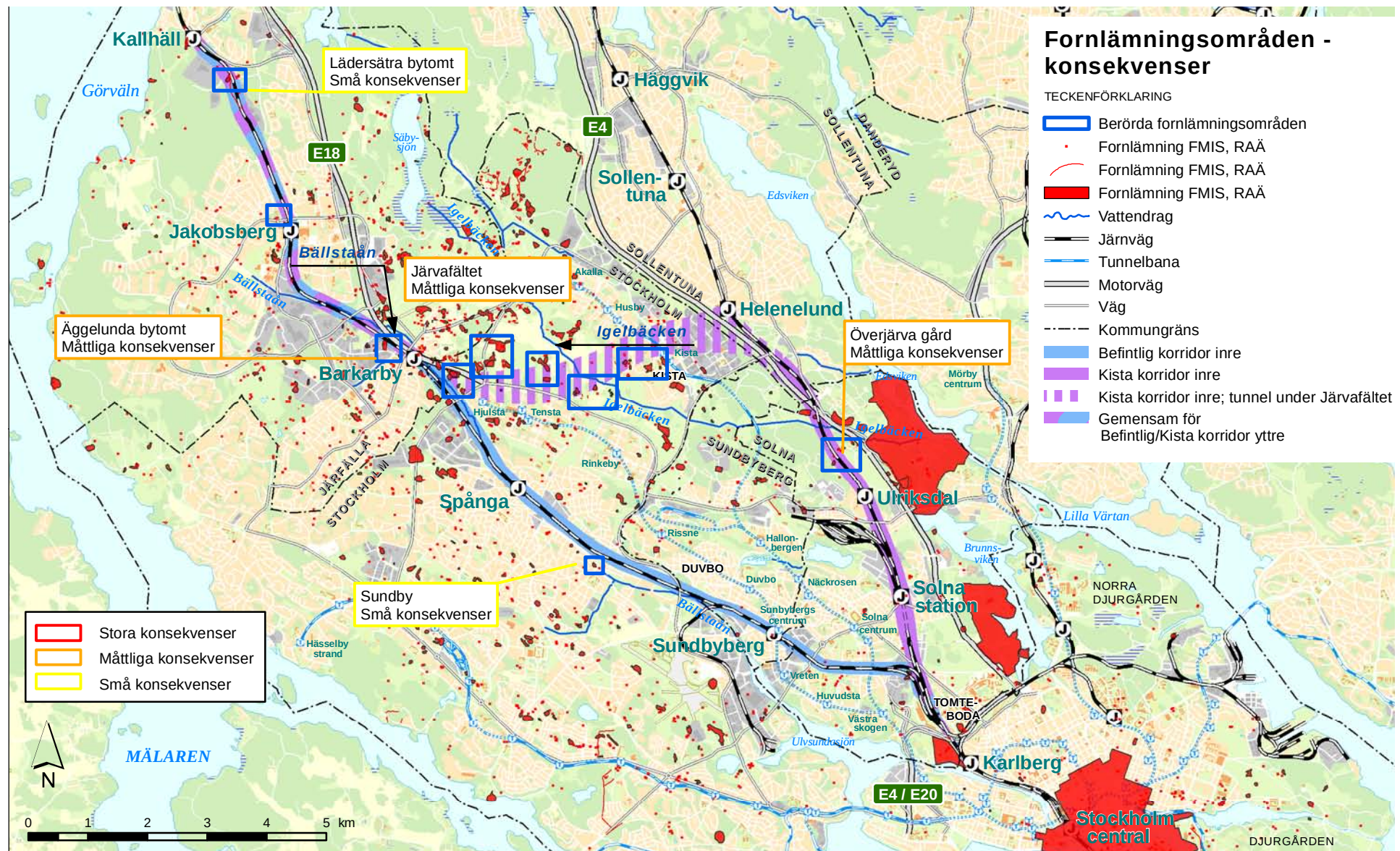
Alternativ Sakområde	Befintlig korridor inre				Kista korridor inre			Befintlig/ Kista korridor yttre
	Alt. utformning Sundbyberg				Alt. utformning Solna			
	A	B	C		A	B		
Kulturmiljö								

Sammanfattad bedömning.

6. KONSEKVENSER I DRIFTSKEDET



Karta över värdefulla kulturmiljöer och byggnader som kan komma att beröras utmed de studerade utredningsalternativen.



Karta över fornlämningsmiljöer som kan komma att beröras utmed de studerade utredningsalternativen.

6.4 Naturmiljö

De största naturvärdena som kan komma att påverkas utgörs av Igelbäcken, små miljöer på Järvafältet samt en ekbacke söder om Kallhälls station. Dessa är alla klassade som regionalt värdefulla.

I följande text hänvisas inom parentes till områden som finns markerade på kartan på s. 158.

Bedömningsskala

Bedömningar huruvida konsekvenserna bedöms som små, måttliga eller stora har gjorts utifrån följande kriterier:

Stora konsekvenser: Betydande påverkan på naturvårdsobjekt av regionalt intresse med mycket höga värden. Tydlig påverkan på värden som utgör värdegrunden för naturvärden av riksintresse eller internationellt skyddsvärda objekt eller motsvarande värdekategori, exempelvis utplånande av skyddsvärd art eller biotop.

Måttliga konsekvenser: Utsläckande av värde på objekt/art av kommunalt intresse. Ingrepp i regionalt skyddsvärd objekt/art, där endast delar av objektets naturvärden utsläcks. Liten men mätbar påverkan på huvudsakligt värde på riksobjekt eller objekt med klassningen "högsta naturvärde".

Små konsekvenser: Mycket liten eller marginell påverkan på naturvärdesobjekt. Risk för liten påverkan som dock ej får vara av mätbar storlek på den biologiska mångfalden inom ett riksobjekt eller objekt med klassningen "högsta naturvärde". Utsläckande av naturvärdesobjekt med lokalt värde. Begränsat ingrepp i kommunalt skyddsvärd objekt/art eller mycket liten påverkan på objekt med högre värden.

Nollalternativet

Nollalternativet innebär att utpekade värdefulla naturmiljöerna längs de båda utredningsalternativen kan bibehållas och utvecklas. Ingen risk för dränering av Igelbäcken mellan Kista och Hjulsta föreligger heller.

I Nollalternativet förutsätts en ny bro över Igelbäcken, vilket leder till en väsentlig förbättring av Igelbäckens spridningsfunktion för framförallt mindre däggdjur, vissa småkryp och groddjur. Nollalternativet innehåller också en ekodukt över järnvägen vid höjdpartierna mellan Järvafältet och Överjärva gård. Denna ekodukt förbättrar ytterligare spridningsförutsättningarna för växter och djur i Järvakilen mellan Järvafältet och Nationalstadsparken. Nollalternativet innebär således en avsevärd förbättring för naturmiljön i detta avseende.

Ekodukt

En ekodukt är en bro med vegetation där djuren kan passera över vägen. Den används i ekologiskt viktiga områden för att binda samman områden som delats av en väg eller järnväg, eller där en sådan korsar viktiga vandringsleder för djuren.

Källa: Vägverkets hemsida

Befintlig korridor inre

Utmed den befintliga korridoren finns ett antal områden med höga naturvärden som kommer att påverkas i varierande grad av järnvägsutbyggnaden. Påverkan är främst ianspråktagande av mark, grundvattenpåverkan och påverkan på spridningsförutsättningar för biologisk mångfald. Förändring-

en i bullermiljön bedöms innebära mycket begränsade konsekvenser för de utpekade naturvärdena.

Utmed den aktuella sträckan finns två områden med kommunala naturvärden. För ädellövträden öster om Frösundaleden (område 1) blir konsekvenserna stora eftersom den föreslagna järnvägsdragningen kommer att ta stora delar av området i anspråk. Det är endast ekarna i den norra delen som kommer att klara sig, träden utmed järnvägen kommer att behöva avverkas. Ädellövträden öster om Solvalla (område 2) kommer att påverkas närmast järnvägen. Den föreslagna sträckningen kommer att medföra att äldre ekar behöver avverkas. Den föreslagna järnvägssträckningen bedöms få *små konsekvenser* för naturvärden då det är ett begränsat ingrepp i ett område med kommunal värde.

Bällstaån mellan Sundbyberg och Barkarby har låga naturvärden och alternativet bedöms inte få några konsekvenser för Bällstaåns naturvärden.

De alternativa utformningarna i Sundbyberg är inte relevanta att jämföras ur naturvårdssynpunkt.

Kista korridor inre

Söder om Kista går den föreslagna järnvägssträckningen genom Igelbäckens naturreservat och berör där ett antal mindre naturvårdsobjekt. Två av områdena bedöms vara av kommunalt värde, dels ett mindre ädellövskogsparti i reservatets södra del (område 10), dels en mindre torrbacke söder om Dammtorp (område 8). Dessutom förekommer två områden med ädellövskog norr och söder om Dammtorp (område 7 och 9) som bedöms vara av lokalt värde. Den föreslagna järnvägssträckningen kommer att utplåna naturvärdena helt i dessa områden. Konsekvenserna för naturvärden bedöms för områdena av kommunalt värde bli *måttliga* då kom-

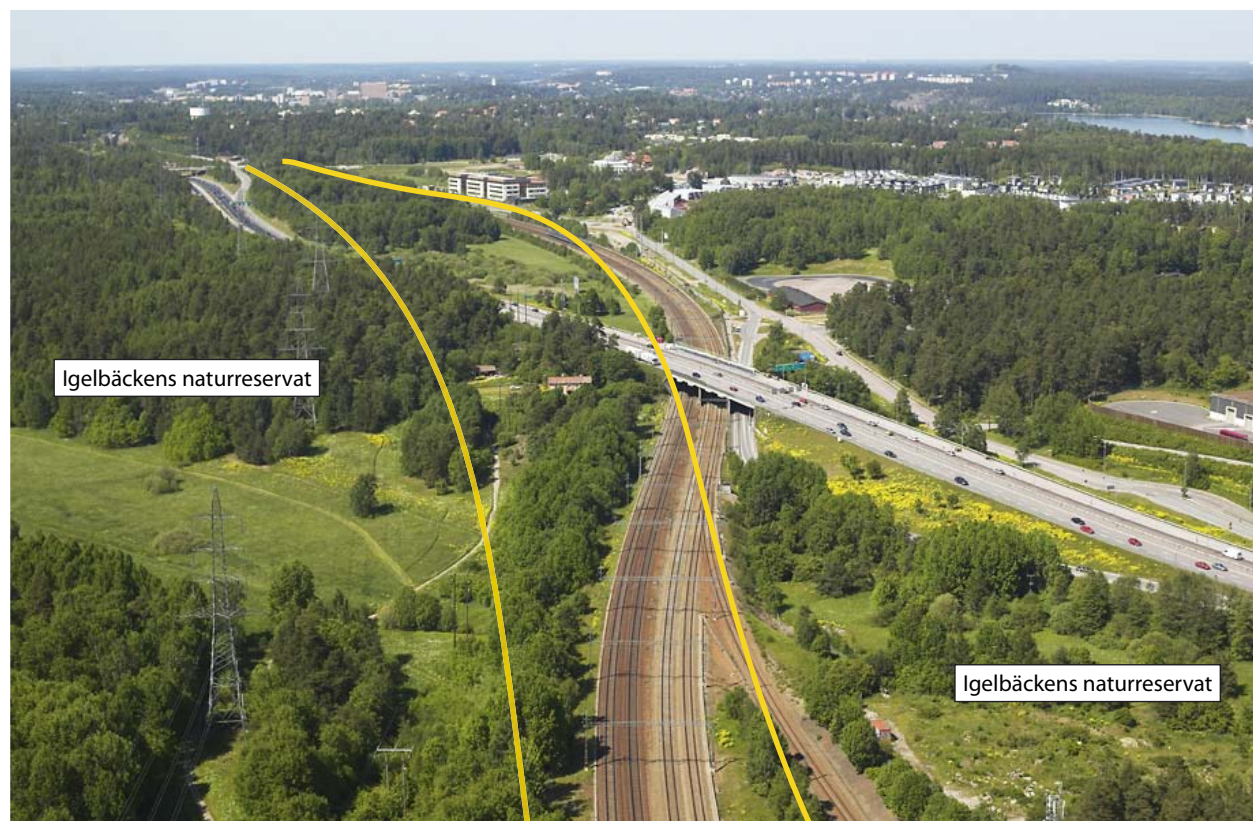
munalt värdefulla miljöer utplånas medan konsekvenserna för områdena av lokalt värde bedöms bli *små*. Område 11, som utgörs av en hållmarkstallskog och ligger i reservatets södra del, bedöms klara sig från påverkan.

Den nya dragningen av järnvägen löper vid korsningen av Igelbäckens naturreservat inte längs den gamla sträckningen utan längre västerut. Det medför att ett ca fyra ha stort område av reservatet kommer att ianspråktagas av järnvägen jämfört med Nollalternativet.

Igelbäcken (område 6) korsar den befintliga Ostkustbanan vid Dammtorp genom en trumma under järnvägen. Eftersom en ny bro med förbättrad passage för Igelbäcken samt en ekodukt över järnvägen vid höjdpartierna mellan Järvafältet och Överjärva gård förutsätts byggas, oavsett om järnvägen dras via denna korridor eller inte, så bör Igelbäcken inte påverkas negativt av den föreslagna järnvägsdragningen.

Utredningsalternativet löper i tunnel under Järvafältet mellan Kista och Hjulsta. Ingen påverkan på utpekade värdefulla miljöer (område 12, 13 och 14) förväntas. Eventuella ventilationsschakt och liknande förutsätts kunna placeras utanför utpekade värdeområden. Arbeten på ytan mellan Kista och Hjulsta kommer att ske i kulturresevatet och kan vara i strid med reservatets föreskrifter.

Risk finns att inläckande grundvatten i tunneln kan påverka Igelbäckens vattenflöde negativt och därmed även dess naturvärden. Om så skulle ske kommer det att påverka naturvärdena i en stor del av Igelbäcken. En kraftig avtappning av bäcken kan till exempel leda till att grönlingbeståndet slås ut. Det bedöms därför finnas risk för *måttliga till stora*



Bilden visar Ostkustbananans passage av Järvakilen strax efter Ulriksdal. Kista korridor inre innebär att kurvan rätas ut och järnvägen flyttas åt vänster i bild. Åtgärden innebär ett markintrång i naturreservatet Igelbäcken som förstör en torrbacke med betesväxten Solvända. Ett parti med ädellövträd, nere till vänster i bild, kommer också att försvinna vid byggnationen.

konsekvenser på naturvärdena i Igelbäcken. Eventuella konsekvenser kan dock minskas eller helt tas bort bl.a. genom att vatten tillförs Igelbäcken. Se under åtgärder.

Vid järnvägens korsning av Järvafältet vid Ulriksdal och mellan Kista och Tensta påverkas natur- och kulturresevat. Anläggandet av järnväg inom reser-

vatsområdena strider mot flera reservatsföreskrifter. Banverket måste söka dispens för ingreppen eller få till stånd ändringar i reservatsföreskrifterna.

Tunnelmynningen vid Barkarby innebär ingen påverkan på värdefulla naturmiljöer.

De alternativa utformningarna i Solna är inte aktuella att jämföras ur naturvårdssynpunkt.



Parken med äldre ädellövträd vid Jakobsbergs gård bedöms inte påverkas av den föreslagna järnvägssträckningen i Befintlig/Kista korridor yttre.



På bilden syns några ekar i ekbacken i Görvälns naturreservat som kan komma att påverkas genom avverkning. Områdena med högst värde påverkas dock inte och delsträckan Befintlig/Kista korridor yttre bedöms medföra måttliga konsekvenser för naturvården i området. Foto: Ekologigruppen.

Befintlig/Kista korridor yttre

Bällstaån mellan Barkarby och Jakobsberg har låga naturvärden och järnvägen bedöms inte få några konsekvenser för Bällstaåns naturvärden. Breddningen av järnvägen leder dock till att delar av åns närområde tas i anspråk.

Parken med äldre ädellövträd vid Jakobsbergs gård (område 3) samt de gamla ekarna norr om Kallhälls station (område 5) bedöms ej påverkas av den föreslagna järnvägssträckningen. För ädellövträden är marginalen god mellan järnvägen och naturvärdena i området. De gamla ekarna ligger norr om det aktuella påverkansområdet för den föreslagna järnvägssträckningen.

Ekbacken söder om Kallhäll station (område 4), inom Görvälns naturreservat, bedöms vara av regionalt värde. Den kommer att påverkas i sin norra

och östra del. Ingreppet berör ett flertal ekar, varav några är gamla med håligheter. Därtill kommer ett parti i den norra delen med ett större antal yngre och medelålders ekar att försvinna. Dessa ekar är av stor betydelse för att naturvärdena på sikt ska bestå i området då de med tiden kommer att ersätta dagens gamla ekar. Dock kommer de delar av området som har högst naturvärden inte att beröras av ingreppet. I och med att ett antal gamla ekar, samt ett stort antal yngre ekar med betydelse för att områdets naturvärden på sikt ska bestå kommer att försvinna, bedöms den föreslagna järnvägsdragningen få *måttliga konsekvenser* för naturvården.

Ekbacken är en del av Görvälns naturreservat. Den nya järnvägsdragningen innebär intrång i reservatet. Större delen av denna sträcka består dock av barrskogsmiljöer med låga naturvärden längs den

nuvarande järnvägen. Två nya spår medför också en breddning av befintligt järnvägsområde, vilket kan medföra en försvårad spridning av skyddsvärda skogsarter mellan Görvälnkilen och Järvakilen. Konsekvenserna av breddningen på spridningsmöjligheter för skyddsvärda arter bedöms dock som små. Sammantaget innebär byggnationen en arealminskning av Görvälnsreservatet med ca 375 kvm. Konsekvenserna för naturvården av arealminskningen, dvs. utöver ovan beskrivna konsekvenser för Ekbacken, är dock små med hänsyn till att endast en liten del av reservatet med låga naturvärden berörs.

Anläggandet av järnväg inom reservatsområdet strider mot många av reservatets föreskrifter. Banverket måste därför söka dispens för ingreppen eller få till stånd ändringar i reservatsföreskrifterna.

Osäkerheter

Då ingen fältinventering av flora och fauna har gjorts av områdena i samband med denna MKB finns alltid osäkerhet beträffande värden. Dock är områdena förhållandevis väl inventerade i andra sammanhang. Vi bedömer det därför som osannolikt att naturvärden som har betydelse för val av korridor har förbisetts i denna MKB.

Konsekvensbedömningen bygger på de senaste korridoralternativen och utförandeförslagen. Eftersom konsekvensbeskrivningen nu görs i utredningsskedet är inte slutgiltig utformning fastlagd vilket medför att konsekvenserna kan komma att avvika från de här beskrivna. I konsekvensbeskrivningen anges dock de förutsättningar som antagits vid konsekvensbeskrivningen. Två osäkerheter ska särskilt nämnas, båda gäller Kista korridor inre:

1. Bro över Igelbäcken och Järvakilen vid Ulriksdal kan medföra stora positiva konsekvenser för spridning av djur och växter i Järvakilen. Det spelar emellertid stor roll vilken utformning som järnvägen får och vilka åtgärder som görs vid E4 som ligger intill järnvägen.
2. Tunnel under Järvafältet mellan Kista och Tensta kan påverka Igelbäcken genom att grundvatten dräneras till tunneln snarare än till bäcken vilket kan leda till minskad vattenföring och risk för utslagning av skyddsvärda fiskarter.

Båda dessa risker måste utredas vidare i det fortsatta arbetet.

Förslag till åtgärder

Förebyggande åtgärder

- Begränsade slänter, istället stödmurar som tar mindre utrymme i anspråk i värdefulla naturområden.

Kompensationsåtgärder

- Ersättning av ianspråktagen mark i naturreservat
- Skötsel av ekmiljöer för att kompensera intrång i värdefulla ekmiljöer
- Anläggning av "trädkyrkogårdar" i solbelysta miljöer där grova trädstammar av framförallt ädellövträd kan läggas upp för att skapa miljöer för hotade insektsarter.
- Anläggning och skötsel av torrbackar som kompensation för påverkan på torrbacke vid Dammtorp.
- Restaurering av våtmark, meandring (meander; slingrande flodfåra ett flackt landskap skapat av erosion i ytterkurvorna och avlagring i innerkurvorna) med flera åtgärder i Igelbäcken.
- Bidra till vattenvårdsåtgärder i Bällståan.

Sammanfattad bedömning

I jämförelse med Nollalternativet bedöms Befintlig korridor inre endast medföra *små konsekvenser* för naturvärden, då några mindre områden med ädellövträd delvis måste avverkas vid breddningen av järnvägen.

De alternativa utformningarna i Sundbyberg är inte relevanta att jämföras ur naturvårdssynpunkt

Kista korridor inre innebär *måttliga konsekvenser* då en torrbacke och ett mindre ädellövskogsområden exploateras i Järvakilen vid Ulriksdal. En del av naturreservatet Igelbäcken tas i anspråk för järnvägsdragningen. Kista korridor inres sträckning under Järvafältet mellan Kista och Hjulsta medför en risk för dränering av Igelbäcken med konsekvenser för värdefull fisk- och bottenfauna i bäcken. Det finns dock möjligheter att åtgärda denna påverkan.

De alternativa utformningarna i Solna är inte aktuella att jämföras ur naturvårdssynpunkt.

Den yttre korridoren innebär *måttliga konsekvenser* för naturvärden då en ekbacke med månghundraåriga ekar till en del behöver avverkas i Görvälms naturreservat.

Alternativ Sakområde	Befintlig korridor inre			Kista korridor inre			Befintlig/ Kista korridor yttre	
		Alt. utformning Sundbyberg				Alt. utformning Solna		
		A	B	C		A		B
Naturmiljö								

Sammanfattad bedömning.

6.5 Friluftsliv och rekreation

I detta avsnitt beskrivs projektets möjliga konsekvenser på friluftsliv och rekreation. Den här typen av projekt kan påverka rekreativmiljöer på flera olika sätt:

1. Direkt påverkan, där järnvägen rent fysiskt tar mark i anspråk. Funktioner och upplevelsevärden kan påverkas av detta.
2. Buller är en mycket väsentlig del av de störningar som uppstår på rekreativmiljöer vid järnvägsdragningar. Buller i friluftsområden där naturupplevelsen är en väsentlig del bör inte överstiga 40 dBA ekvivalent ljudnivå. För tätortsnära parker gäller 55 dBA, enligt Banverket och Naturvårdsverkets riktlinjer. I Stockholm är riktvärdet för tysta områden 45 dBA, enligt Regionplane- och trafikkontoret.
3. Barriäreffekter. Där järnvägen går i ytläge går det inte att ta sig över järnvägen, om det inte finns över- eller undergångar. Detta innebär att avståndet till rekreativområden kan öka då en ny järnväg ligger mellan bebyggelse och rekreativmark. I det här fallet är den befintliga järnvägsdragningen redan ett dominerande inslag i landskapet men barriäreffekten kan förstärkas då den befintliga järnvägen byggs ut till fyra spår.

Siffrorna inom parentes i texten nedan hänvisar till områden markerade på kartan på s. 162.

Bedömningsskala

Bedömningar huruvida konsekvenserna bedöms som små, måttliga eller stora har gjorts utifrån följande kriterier:

Stora konsekvenser: Stor negativ påverkan på riksintresse/nationellt värde. Flera av områdets rekreativa kvaliteter förstörs och/eller projektet innebär mycket stora försämringar i utbud och tillgång av kvaliteter kopplade till natur- och friluftsområden, stadsdelsparker och kvartersparker. Ett mycket stort antal människor påverkas av förändringen.

Måttliga konsekvenser: Stor negativ påverkan på kommunalt värde eller måttlig påverkan på regionalt värde eller riksintresse/nationellt värde. En eller flera av områdets rekreativa kvaliteter försämras tydligt och/eller projektet innebär stora försämringar i utbud och tillgång av kvaliteter kopplade till natur- och friluftsområden, stadsdelsparker och kvartersparker.

Små konsekvenser: Liten negativ påverkan på riksintresse/nationellt värde eller regionalt värde eller begränsad påverkan på lokalt eller kommunalt värde. En eller flera av områdets rekreativa kvaliteter försämras eller försämringar sker i tillgång och utbud av kvaliteter kopplade till natur- och friluftsområden, stadsdelsparker och kvartersparker.

Nollalternativ

Nollalternativet innebär att trafiken på Mälarbanan fortsätter med en något högre intensitet än i dag. Detta innebär att dagens höga bullernivåer blir mer frekventa. I övrigt bedöms rekreativsyntornas funktioner inte förändras. I Nollalternativet finns därtill en ekodukt över järnvägen vid Överjärva. Detta innebär att järnvägen som barriär för rekreativ- och friluftslivet i viss utsträckning minskar.

Befintlig korridor inre

Den yta som tas i anspråk för spårdragningen kommer i liten grad att påverka utpekade lokalt värdefulla områden utmed delsträckan.

Längs med stora delar av sträckan är bullernivåerna höga redan idag. Bullernivåerna varierar utifrån landskapets förutsättningar och byggnaders placering. Ökat buller kan ge små konsekvenser för parker och grönområden inom påverkansområdet då dessa kan få ekvivalenta bullernivåer över 55 dBA. Gränsen för 55 dBA varierar längs med sträckan från som mest ca 300 meter från järnvägen till som minst ca 50 meter från järnvägen.

Marabouparken (område 2) har idag en funktion som grön oas för boende i Sundbyberg och utgör även ett besöksmål för resten av Stockholmsregionen. Med en bullerskärm mellan park och järnväg går det att räkna med små positiva konsekvenser. Bullernivåerna kommer att minska jämfört med Nollalternativet.

Vid Spånga vattenpark (område 4) riskerar påverkan att bli stor då den träddad som idag fungerar som en visuellt skyddande ridå mot kolonilotterna försvinner. Bullervärdena är redan idag över 55 dBA. Kolonilotterna närmast järnvägen har bullernivåer över 60 dBA. Ytterligare bullerstörning och något minskad parkyta kan leda till att miljön blir alltför ogästvänlig att vistas i. Eftersom Spångaparken bedöms ha lokalt rekreativvärde bedöms den föreslagna järnvägssträckningen ge små negativa konsekvenser.

Grönområdet söder om Barkarby station, Vålberga (område 5), kommer att påverkas i en begränsad del. Högt ekvivalent bullernivå över 60 dBA ger

6. KONSEKVENSER I DRIFTSKEDET

dock negativa effekter som i sin tur leder till konsekvenser för upplevelsen av grönområdet. Området förväntas få små negativa konsekvenser.

De alternativa utformningarna i Sundbyberg berör inte några frilufts- och rekreationsmiljöer och är således inte relevanta att konsekvensbeskriva utifrån föreliggande perspektiv.

Kista korridor inre

Kista korridor passerar områden av höga rekreativsvärden både av regionalt och nationellt intresse, varav den senare utgörs av nationalstadsparken. Dessa miljöer är redan idag kraftigt bullerstörda av den befintliga järnvägstrafiken samt av biltrafiken på motorvägen (E4). Den föreslagna järnvägsdragningen riskerar att orsaka ännu högre bullernivåer. Detta gäller främst i de norra delarna av nationalstadsparken och i de angränsande delarna till Igelbäckens naturreservat. Detta kan ge upphov till små konsekvenser eftersom de drabbade delarna redan idag är störda och används extensivt av friluftslivet. För att bevara och förbättra rekreativsvärden är det viktigt att begränsa bullerpåverkan. Markintrång i Igelbäckens naturreservat påverkar inga höga värden då dessa delar är störda redan idag. Här är det viktigt att gång- och cykelvägar fortsätter att fungera som innan utbyggnad.

Bullernivåerna höjs även vid Norra Begravningsplatsen (område 13) vilket kan ge negativa konsekvenser för upplevelsen av platsen.

Järnväg och motorväg fortsätter utgöra barriärer för friluftslivet, även om planerad ekodukt vid Överjärva gård ger positiva konsekvenser då den binder ihop Igelbäckens två naturreservat med nationalstadsparken. En ökad tillgänglighet till

nationalstadsparken är av stor betydelse för hela regionen.

De alternativa utformningarna i Solna bedöms inte påverka några frilufts- och rekreationsmiljöer och är därmed inte relevanta att konsekvensbeskriva med avseende på detta.

Befintlig/Kista korridor yttre

Grönområdena mellan Barkarby och Kallhäll är redan i dag fragmenterade och påverkan från järnvägen bedöms bli liten med undantag för markintrånget i Görvälns naturreservat. Konsekvenserna för rekreation och friluftsliv bedöms bli begränsade trots ökade bullernivåer.

En utbyggd järnväg kan riskera att minska förutsättningarna att på sikt restaurera Bällstaån och



En utbyggd järnväg kan riskera att minska förutsättningarna att på sikt restaurera Bällstaån och återskapa ett levande vattendrag och en attraktiv vistelsemiljö för närboende och friluftsliv.

återskapa ett levande vattendrag och en attraktiv vistelsemiljö för närboende och friluftsliv. Konsekvenserna är dock mycket beroende av hur järnvägen utformas och vilka skyddsåtgärder som vidtas. Se vidare under åtgärder.

En passage byggs mellan Jakobsberg och Kallhäll och ger positiva konsekvenser för boende i Jakobsberg då tillgängligheten förbättras.

I och med järnvägens kurvrätning innan Kallhälls station försvinner delar av ekhagen och torpmiljöerna med dess stora ekar i Lädersätra (område 10), vilket gör att en viktig och vacker entré och strövvänlig ekhage försvinner. Det innebär även intrång i Görvälns naturreservat. Markintrångets omfattning är ca 1,3 ha och går som längst ca 60 meter in i reservatet. Detta innebär måttliga negativa konsekvenser för friluftslivet eftersom naturmiljöer med höga upplevelsevärden utarmas.

Förslag till åtgärder

I nuläget sker olaglig korsning av spåren söder om kolonilotterna i höjd med villaområdet Solhemsbackarnas norra ände. En gångbro här skulle ge positiva effekter för tillgängligheten till Spånga vattenpark och Hjulsta koloniområde.

Bullerskärmar vid särskilt bullerutsatta frilufts- och rekreationsmiljöer som längs Bällstaån och vid Görvälnreservatet skulle förbättra kvaliteten i dessa områden.

Osäkerheter

Det finns vissa svårigheter att bedöma konsekvenserna av buller för rekreation och friluftsliv. De utredningar som finns att tillgå ger en översiktlig bild av dagens bullersituation (i stort sett densamma som Nollalternativet) och det är utifrån dessa

som bedömningen av ökade bullernivåer har gjorts. Friluftslivet påverkas negativt av flera bullerkällor där biltrafiken från europavägarna är de största vid sidan av järnvägen. Det blir därmed svårt att ge en helhetsbild av bullersituationen.

Sammanfattad bedömning

Befintlig korridor inre har endast *små konsekvenser* för rekreation och friluftsliv. Spångaparken påverkas av markintrång och ökade bullernivåer. Parken bedöms dock endast ha ett lokalt rekreationsvärde vilket innebär att den föreslagna järnvägssträckningen ger små negativa konsekvenser. Grönområdet vid Vålberga påverkas av ökade bullernivåer i en begränsad del av området, även här ger den utökade spårdragningen små negativa konsekvenser. Vid Marabouparken kommer bullernivåerna att minska jämfört med Nollalternativet på grund av att man i detta avsnitt räknar med att utföra bullerskyddsåtgärder längs järnvägen, detta innebär positiva konsekvenser.

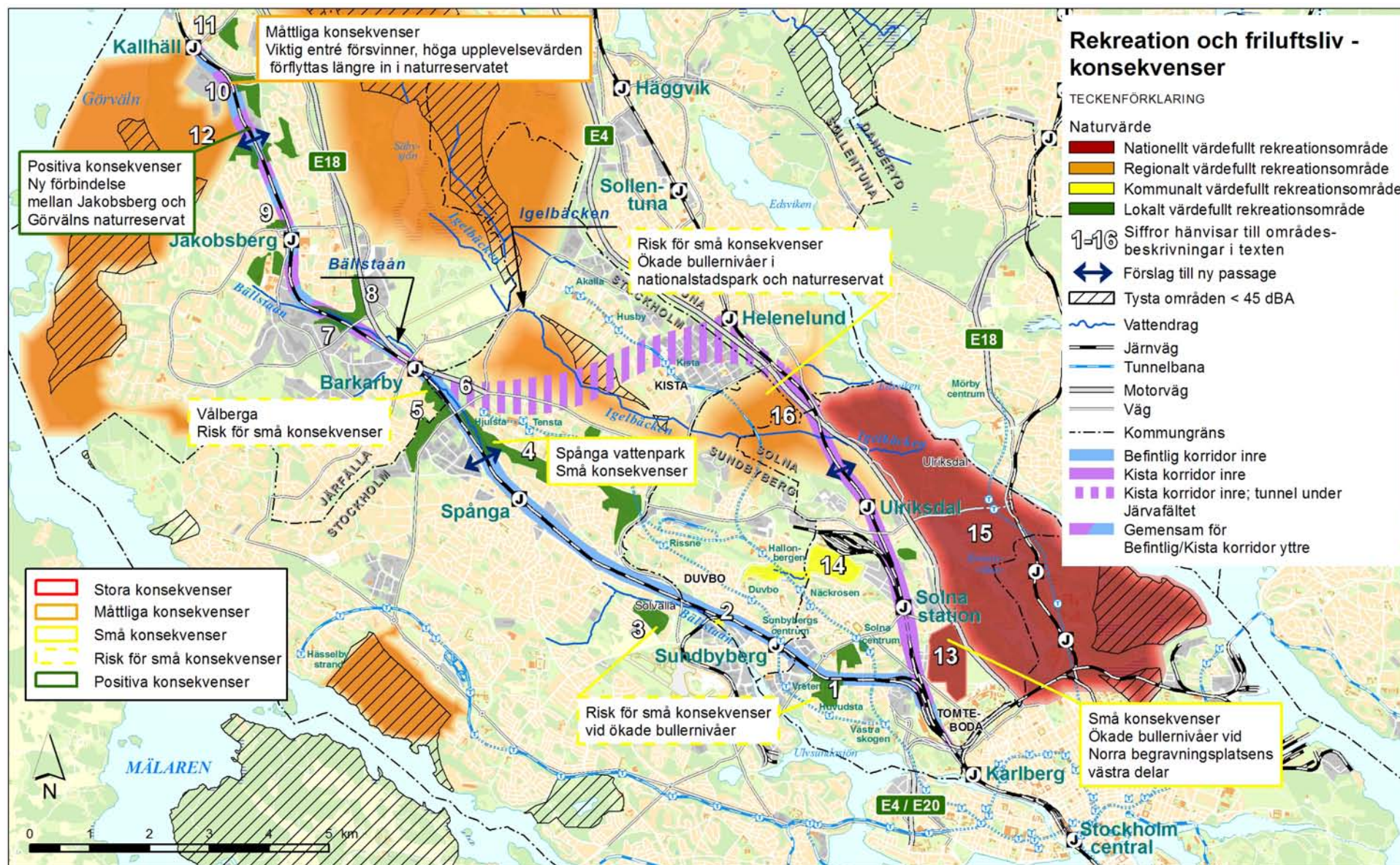
Kista korridor inre passerar områden av höga rekreationsvärden. De högsta värdena ligger inte inom påverkansområdet eftersom dessa delar redan idag är störda av bland annat buller och därmed används extensivt för rekreationsändamål. De nya spåren innebär *små konsekvenser* längs med Kista korridor inre. En ekodukt vid Överjärva gård ger positiva konsekvenser då den binder ihop Igelbäckens två naturreservat med nationalstadsparken. En ökad tillgänglighet till nationalstadsparken är av stor betydelse för hela regionen.

I Befintlig/Kista korridor yttre är grönområdena redan i dag fragmenterade. Påverkan från järnvägen bedöms bli liten i de områden som har lokalt för rekreation och friluftsliv. Intrånget i Görvälns naturreservat innebär *måttliga konsekvenser* eftersom en värdefull entré i ett naturreservat försvinner i och med en kurvrätning. En passage för gång och cykel planeras mellan Jakobsberg och Kallhäll. Detta ger positiva konsekvenser för boende i Jakobsberg då tillgängligheten till ett stort grönområde förbättras.

Alternativ Sakområde	Befintlig korridor inre			Kista korridor inre			Befintlig/ Kista korridor yttre	
		Alt. utformning Sundbyberg				Alt. utformning Solna		
		A	B	C		A		B
Friluftsliv och rekreation								

Sammanfattad bedömning.

6. KONSEKVENSER I DRIFTSKEDET



Karta över utredningsalternativens möjliga konsekvenser på rekreation och friluftsliv.

6.6 Luft

I detta avsnitt redogörs det för Mälarbanans konsekvenser med avseende på utsläpp till luft, främst i form av partiklar och kväveoxid. Koldioxidfrågan behandlas i efterföljande avsnitt 6.7 *Energianvändning och klimatpåverkan*.

Bedömningsskala

Bedömningsskalan för luft baseras på miljö kvalitetsnormen för utomhusluft och Banverkets inriktningsmål för partiklar. Dessa redogörs det för mer ingående i förutsättningskapitlet.

Stora konsekvenser. Miljö kvalitetsnorm för utomhusluft och Banverkets inriktningsmål för partiklar överskrids.

Måttliga konsekvenser. Miljö kvalitetsnorm för utomhusluft klaras, Banverkets inriktningsmål för partiklar tangeras eller riskerar att överskridas marginellt.

Små konsekvenser. Miljö kvalitetsnorm för utomhusluft och Banverkets inriktningsmål för partiklar klaras med marginal.

Nollalternativet

Utomhusluft

I nuläget klaras miljö kvalitetsnormerna som 90-percentil för dygnsmedelvärde utmed Mälarbanan, undantaget i Sundbyberg, Kista och platser där järnvägen går nära större vägar där det finns risk för att gränsvärdet överskrids. Prognoser avseende framtida halter av partiklar (PM10) tyder inte på att halterna kommer att minska till år 2020 längs väglänkar i Sverige. De svenska utsläppen av mindre partiklar (PM2.5) bedöms dock minska med drygt 25 procent till år 2020, framför allt till

följd av avgaskrav på fordon. Sammantaget kan en något minskad partikelbelastning förväntas i såväl regional som urban bakgrundsluft i framtiden (Naturvårdsverket, 2007). Uppgifter saknas över järnvägens bidrag till partikelhalter, men studier indikerar att järnvägen medför ett visst, men sannolikt litet, bidrag. Detta innebär att situationen för Nollalternativet avseende partiklar i utomhusluft som sämst liknar den för nuläget.

Ett Nollalternativ innebär vidare en mindre överföring av transporter från väg till järnväg än utbyggnadsalternativen, då Mälarbanan, Tomtebodavägen – Kallhäll, med nuvarande standard inte medger fler tåg på spåren.

Stationsmiljöer

Då inga större förändringar av järnvägstrafiken utmed utredningskorridorerna väntas i Nollalternativet jämfört med idag beräknas miljö kvalitetsnormerna för befintliga stationer i ytläge inte överskridas.

Stationer under mark samt i tunnlar förväntas däremot överskrida Banverkets inriktningsmål avsevärt, liksom är fallet redan idag.

Generella konsekvenser

Nedfall kring spår

VTI (Statens väg- och transportforsknings institut) har studerat nedfall av föroreningar från järnvägen och funnit ett tydligt bidrag från järnvägen till uppmätta halter av bl.a. järn, mangan och koppar. Avtagandet av detta bidrag från spåret är snabbt och 50–100 m från spåren har depositionen generellt planat ut. Generellt uppmäts högre halter vid en inbromsningssträcka (Lund) än vid en fullfartssträcka (Store Mosse). Av studien framgår att den

uppmätta depositionen på 50 meters avstånd ligger i nivå med depositionen i bakgrund på Västkus-ten och för flertalet av ämnena långt under den beräknade kritiska belastningsgränsen. På cirka sex meters avstånd från järnvägen tangerar vissa ämnen gränsvärdet för deposition via avloppsslam och/eller den kritiska belastningsgränsen. Om man antar att spridningsförhållandena i Lund är likartade som de längs de planerade sträckningarna för Mälarbanan, så bedöms påverkan av metallnedfall vara relativt begränsat på ett avstånd av ca 50 m från järnvägsspåren. Närmare järnvägen bedöms det finnas en viss risk för överskridande av de kritiska belastningsgränserna avseende framför allt bly och koppar. För koppar är uppmätt deposition i bakgrund dock ännu högre, vilket indikerar att kopparbelastningen inte är relaterad till järnvägen (Gustavsson, 2003). Spårnära skärmar har sannolikt en god förmåga att dämpa spridning till t.ex. närliggande trädgårdar.

Överflyttning från väg till spår

Trafikutredningen pekar på en minskning av emissionerna av kväveoxider och partiklar med utbyggnaden av Mälarbanan jämfört med Nollalternativet. Minskningen jämfört med Nollalternativet är ca ett ton kväveoxider i tätort och ingen skillnad på partiklar i tätort. Eftersom skillnaden i emissioner av partiklar i stadsmiljö är försumbar enligt beräkningarna, kan man inte generellt förvänta sig en påverkan på halterna.

Om man ur denna aspekt beaktar de två alternativa spårdragningarna ser man att emissionsminskning relativt Nollalternativet blir i princip lika stort i båda fallen. För partiklar och kväveoxider behöver man därtill beakta den miljö som emission

6. KONSEKVENSER I DRIFTSKEDET

äger rum i. Här blir skillnaden mellan alternativen troligen liten i och med att det är samma vägar som kommer att få en trafikminskning i de båda fallen.

Utredningsalternativen

Oavsett korridor kommer järnvägstrafikens bidrag till de totala partikelhalterna sannolikt att vara mycket begränsat. De totala partikelhalterna längs de två korridorerna kommer i stort sett att vara jämförbara med den som beskrivs för Nollalternativet ovan. Därtill kan man förvänta sig en allmän minskning av partiklar i regional och urban luft i framtiden (Naturvårdsverket, 2008). Ökad tågtrafik till följd av utbyggnad till fyrspar kommer dock att innebära ökade partikelemissioner från järnvägen, framför allt vid stationerna. Undantaget undermarksstationerna i Sundbyberg och Kista så klaras miljö kvalitetsnormerna med förhållandevis god marginal vid stationerna utmed både Befintlig och Kista korridor. Således står skillnader mellan alternativen främst att finna vid en jämförelse mellan stationsmiljöerna i Sundbyberg och Kista.

Alternativa utformningar i Sundbyberg

A) Ytläge

En studie av VTI visar att dygnsmedelvärden på partiklar (PM10) i ett antal överjordstationer (Eslöv, Lund, Stockholm C, Linköping) varierar mellan 19 och 25 g/m³. Det finns dock ingen analys av hur stor andel av detta som är urban bakgrund respektive bidrag från järnvägstrafiken. I en jämförelse mellan Stockholm C och Rosenlund under ett dygn fås att skillnaden i PM10-halt varierar mellan -20 och 50 g/m³. Variationen tyder på ett bidrag från järnvägstrafiken. I studien dras slutsatsen att man inte ens vid en station ovan mark med mycket



Kallhälls station. Ökad tågtrafik till följd av en utbyggnad av Mälarbanan kommer att innebära ökade partikelemissioner från järnvägen. Miljö kvalitetsnormerna förväntas dock klaras med god marginal vid stationer samtliga i ytläge utmed utredningskorridorerna.

tågtrafik, som Stockholm C, riskerar att överskrida gällande miljö kvalitetsnormer (Gustafsson, 2006)

B) Tunnel öppen station

När det gäller planerad station Tunnel öppen station är bedömningen att halterna kommer att hamna i storleksordning mellan en öppen station och en undermarksstation. Halterna kommer att vara mycket beroende av luftflödet över stationsområdet.

C) Tunnel täckt station

Stockholms Södra Station är den befintliga station som mest liknar Tunnel täckt station i Sundbyberg. På Södra Station varierar partikelhalterna kraftigt med rådande väderlek samt vindriktning. Uppmätta dygnsmedelvärden (PM10) varierar mellan 67 och 290 µg/m³. Ett tåg som medför ett betydande bidrag till uppmätta partikelhalter är de äldre pendeltågen X1. X1 kommer inte att vara i trafik i Stockholms-

regionen när Mälarbanan är klar. Därtill kommer Sundbybergs station ha mindre trafik, vilket bör medföra något lägre värden än Södra Station. Å andra sidan bidrar regionaltåg som stannar vid Sundbybergs station till högre värden än vid Södra Station.

En överbyggd station utan ventilationstekniska åtgärder bedöms sammantaget överskrida den nuvarande miljökvalitetsnormen per dygnsmedelvärde för partiklar och sannolikt även Citybanans inriktningsmål. Tekniska åtgärder behöver vidtas för att minska partikelhalterna.

Halten vid tunnelmynningen ligger normalt över gällande miljökvalitetsnormer. Hur snabbt halterna minskar beror på byggnationen i övrigt vid mynningarna. Åtgärder, såsom förstärkt ventilation, kommer att vidtas för att nedbringa halterna.

Station under mark (Kista)

I huvudalternativet, dvs. 24 interregionala tåg per dag, skattas partikelhalterna (PM10) i Kista station till ca 100 µg/m³ som dygnsmedelvärde om ingen mekanisk ventilation installeras utöver impulsfläktar i spårtunnlarna. I högtrafikalternativet, dvs. dubbelt så många interregionala tåg och över 100 pendeltåg, skattas partikelhalten till ca 200–250 µg/m³ om ingen mekanisk ventilation installeras utöver impulsfläktar i spårtunnlarna. Det senare innebär att tekniska åtgärder behöver installeras för att säkerställa en bra stationsmiljö under Citybanans inriktningsmål på 120 µg/m³ för PM10 som dygnsmedelvärde. Med impulsfläktar vid lågtrafikalternativet och en kombination av impulsfläktar i tunneln och andra åtgärder (se kapitel om åtgärder) på stationen vid högtrafikalternativet kan partikelhalterna reduceras till nivåer enligt Banverkets

inriktningsmål. För att kunna klara miljökvalitetsnormen för utomhusluft måste dock ytterligare ventilationstekniska åtgärder vidtas i båda alternativen.

Utsläppen från Kistatunneln till omgivningsluften beräknas enligt huvudalternativet vara omkring 0,5 kg/dygn, och ca 3,5 kg/dygn om tunneln trafikeras betydligt tätare. Det kan jämföras med partikelemissioner från en väg med 10 000 fordon/dygn under dubbdäckssäsong på ca fem kg/dygn. Luften från spårtunneln förväntas ventileras via tunnelmynningarna. Eftersom det endast planeras för en station i tunnel under Kista behövs sannolikt inte något ventilationstorn.

Osäkerheter

Luftkvalitet ovan mark

Kunskapen avseende emissioner av partiklar från järnvägen, både vad gäller nuläget och framtida trafik, är mycket begränsad och beskrivningarna i detta dokument bör betraktas som kvalitativa indikationer. Det finns även stora osäkerheter i förväntad framtida utveckling av den generella partikelbelastningen, dels p.g.a. att prognoserna för trafikutvecklingen i Stockholmsområdet är osäkra.

Stationsmiljöer under mark

Partikelemission från olika tåg är under utredning. Hur mycket partiklar som bildas baseras för närvarande på grova skattningar. Då tunnelarnas utformning endast är översiktligt beskrivna är också ventilationen grovt skisserad. Detta i syfte att i huvudsak kunna visa på behov av åtgärder. Med föreslagna åtgärder kan en bra stationsmiljö skapas under mark i Kista.

Rekommendationer inför järnvägsplan

Ytterligare underlag krävs för att göra mer säkra bedömningar av partikelspridning, vilket således behöver utredas vidare i nästa skede.

Om Kistatunneln ska trafikeras av både regionala tåg och pendeltåg behöver ytterligare åtgärder på station under mark utredas för att hålla partikelhalterna på en acceptabel nivå. Vidare behöver spridningen runt tunnelmynningarna utredas med tanke på närboende och utformas så att föroreningarna inte når intilliggande tunnelmynning som också är luftintag.

Brandventilation behöver utredas för de stationer som planeras under mark.

Åtgärder

Luftkvalitet ovan mark

Med dagens kunskapsläge är det svårt att beskriva förebyggande åtgärder för partikelemissioner ovan mark. Sannolikt har val av material i bromsar och hjul stor betydelse, men kunskap saknas om vilka material som bör väljas i dagsläget.

Stationsmiljöer under mark

I Kistatunneln med maximalt några regionaltåg per timme i högtrafik är det tillräckligt med impulsfläktar för att klara Banverkets inriktningsmål för partiklar (120 µg/m³, PM10). Om turtätheten ökar är det dock inte tillräckligt utan ytterligare åtgärder måste vidtas för att öka luftutbytet på plattformen.

Vidare indikerar begräsningarna i nuvarande kunskap om hälsoeffekter av partiklar genererade av spårtrafik vikten av att försiktighetsprincipen tillämpas. Det därför generellt sett viktigt med fullgod ventilation och åtgärder i övrigt som medför att

6. KONSEKVENSER I DRIFTSKEDET

partikelhalten i tunnelluften utmed järnvägen så långt som möjligt kan begränsas.

Ytterligare åtgärder kan vara:

1. Mekanisk ventilation

Ökad mängd uteluft tillförs stationen. Det behöver tillföras mycket uteluft för att hålla halterna på en rimligast lägsta nivå. Den stora luftvolymen kräver också stora tilluftsdon för att kunna tillföras relativt dragfritt. Luften måste värmas vintertid.

2. Partikelavskiljning

Luft tas ur tunneln, renas på partiklar och återförs i plattformsutrymmet. Även här krävs stora volymer luft för att hålla partikelhalterna nere. Eftersom tunnelluft huvudsakligen tas är uppvärmningsbehovet betydligt mindre.

3. Plattformsväggar

Med plattformsväggar behövs betydligt lägre flöde av ren luft tillföras än i åtgärdsalternativen ovan, men enligt beräkningar utförda i samband med Citybanan är ventilationsbehovet ändå i storleksordningen 30 m³/s. Denna lösning förutsätter emellertid samma typ av tåg används för all angöring till stationen, vilket i dagsläget inte är realistiskt.

Vid högrafikfallet behövs ett luftintag vid Kista station och en stor öppning för brandventilationen alternativt ett fläkthus på ytan. Sannolikt behövs även ett luftintag för täckt stationlösning i Sundbyberg.

Sammanfattad bedömning

Nedfall av föroreningar vid spår och överföringen av transporter från väg till järnvägs påverkan på luftkvaliteten bedömts inte vara av alternativskiljande betydelse.

Vad gäller järnvägssträckningens bidrag till de totala partikelhalterna kommer de sannolikt att vara mycket begränsade, oavsett utredningsalternativ. Ökad tågtrafik till följd av en utbyggnad kommer dock att innebära ökade partikelemissioner från järnvägen utmed delsträckan, framför allt vid stationerna. Undantaget Sundbyberg och Kista så väntas miljö kvalitetsnormerna klaras vid stationerna utmed Mälarbanan, Tomtebodan – Kallhäll. Således står skillnader mellan alternativen främst att finna vid en jämförelse mellan stationsmiljöerna i Sundbyberg och Kista.

Om man jämför de alternativa utformningarna i Sundbyberg kan man dra en generell slutsats att partikelhalterna kommer att bli lägst i ett ytläge, där det sker en naturlig omblandning av luften och högst i en tunnellostning om inga tekniska åtgärder vidtas. Halterna i Tunnel öppen station kommer

sannolikt att ligga i ett spann mellan Ytläge och Tunnel täckt station, mycket beroende på luftflödet över stationsområdet. För resenärerna som exponeras är det bättre med en öppen stationslösning jämfört med en station under mark. Halterna i Tunnel täckt station kan sänkas betydligt om tillräckligt med åtgärder sätts in. Det är dock inte realistiskt att nå miljö kvalitetsnormen för utomhusluft i stationsmiljö, men det ska inte vara omöjligt att nå Citybanans inriktningsmål genom att installera föreslagna tekniska åtgärder. Begränsningarna i nuvarande kunskap om hälsoeffekter av partiklar genererade av spårtrafik pekar därtill på vikten av att försiktighetsprincipen tillämpas. Det är därför viktigt med fullgod ventilation och åtgärder i övrigt som medför att partikelhalten i tunnelluften utmed järnvägen så långt som möjligt kan begränsas.

För stationen under mark i Kista gäller detsamma som för Tunnel täckt station ovan.

Bedömningen är gjord utifrån antagandet att föreslagna åtgärder beaktats i järnvägs konstruktionen.

Alternativ Sakområde	Befintlig korridor inre			Kista korridor inre			Befintlig/ Kista korridor yttre	
	Alt. utformning Sundbyberg			Alt. utformning Solna				
	A	B	C	A	B			
Luft								

Sammanfattad bedömning.

6.7 Energianvändning och klimatpåverkan

En trafikutredning har genomförts för att undersöka överföringen från väg till järnväg. I Nollalternativet förväntas ökad trafik och trängsel på de redan hårt ansatta vägarna i utredningsområdet. Detta leder i sin tur till ökad energiåtgång, ökade utsläpp av koldioxid och således en större klimatpåverkan i jämförelse med en utbyggnad. Genom att föra över transporter till spårbunden trafik fås en möjlighet att utnyttja el istället för fossila bränslen som energikälla. Under förutsättning att elen produceras av förnyelsebara källor, som den el Banverket köper, öppnas då möjligheten för en reduktion av växthusgasutsläppen. Dessutom är tåg generellt sett

ett mer energieffektivt sätt för persontransporter än buss eller personbil.

Resultatet från trafikutredningen visar att en utbyggnad av Mälarbanan, Tomtebodavägen – Kallhäll, innebär en minskning med ca sex kiloton koldioxid per år (ca 0,05 % av trafikemissionerna i Mälardalsområdet) i jämförelse med Nollalternativet. Koldioxidminskningen kommer främst av minskningen i personbilstrafik där antalet resor beräknas minska med ca en miljon per år. Enligt Stockholms läns miljömål ska koldioxidemissionerna minska med ca 850 kiloton per år till år 2010. Den av trafikutredningen beräknade minskningen är en inte obetydlig del av detta.

Vidare är Kista korridor en sammantaget två km längre än Befintlig korridor. Sett ur detta perspektiv innebär Kista korridor sannolikt 20 procent större energiåtgång i jämförelse med Befintlig korridor. Denna skillnad bedöms dock vara marginell i sitt sammanhang. I jämförelse med vinsten som fås genom överföringen av transporter från väg till järnväg är denna energiökning inte att betrakta som alternativskiljande.

Beaktar man de två alternativa spårdragningarna utifrån ett klimatperspektiv ser man att emissionsminskningen, relativt Nollalternativet, blir i princip lika stor i bägge fallen. Minskningen av utsläppen av växthusgaser är då inte heller den alternativskiljande.

Alternativ Sakområde	Befintlig korridor inre			Kista korridor inre		Befintlig/ Kista korridor yttre
	Alt. utformning Sundbyberg			Alt. utformning Solna		
	A	B	C	A	B	
, Energianvändning och klimat	POSITIVA, INTE ALTERNATIVSKILJANDE, KONSEKVENSER					

Sammanfattad bedömning.

6.8 Buller och vibrationer

I föreliggande avsnitt behandlas konsekvenser avseende buller och vibrationer. Fokus ligger i första hand på buller då detta redan i nuläget är ett problem utmed Mälarbanan samt Ostkustbanan. Vidare är bullersituationen sådan att den kan vara av alternativskiljande betydelse vid val av utredningsalternativ. Vibrationer, som också utgör ett problem, kräver omfattande kartläggning genom mätningar i bostäder vilket medför stora praktiska svårigheter vilket inte bedöms som relevant i detta skede. Vad gäller vibrationer så är markförhållandena längs de olika alternativen i många avseende likvärdiga med inslag av lerjordar. Risk för vibrationer i bostäder föreligger således i liknande grad för båda alternativen. Undantaget är befintlig bebyggelse i Bromsten som redan i dag är utsatt för vibrationer över gällande riktvärden.

Bedömningsskala

För en fullständig konsekvensanalys krävs ingående uppgifter om boende och övrig verksamhet längs spårområdet. Inom ramen för utredningen föreligger endast uppgifter om boendeantal längs Befintlig korridor inre. Längs övriga korridorer saknas sådana uppgifter. Slutsatser om för- och nackdelar för de olika alternativen kan därför inte dras fullt ut. I första hand görs en värdering av effekten av åtgärder längs Kista korridor inre som jämförelse med spårområdet längs Befintlig korridor inre.

Vid värdering av effekten av åtgärder bör dessa medföra en sänkning av ljudnivån med minst fem dBA för att anses vara miljömässigt motiverade.

Följande bedömningsskala har använts för att bedöma konsekvensernas omfattning utmed de olika delsträckorna:

Stora konsekvenser. Riktvärdena överskrids för åtskilliga boende utmed sträckan.

Måttliga konsekvenser. Riktvärdena överskrids för ett mindre antal boende utmed sträckan.

Små konsekvenser. Riktvärdena överskrids marginellt för ett litet antal boende utmed sträckan.

Nollalternativet

Nollalternativet bedöms innebära att bullernivåerna utmed befintliga järnvägsspår blir oförändrade eller marginellt högre (som mest en dBA högre) i jämförelse med nuläget. Det betyder att bullret utmed sträckan kommer att vara fortsatt högt och i vissa avsnitt fortsätta att överstiga riktvärdet för nybyggnad. Åtskilliga boende utmed utredningskorridorerna, inte minst i Sundbyberg, Bromsten, Spånga och Jakobsberg samt i Solna/Ulriksdal, kommer att uppleva bullernivåer som ligger mer än marginellt över riktvärdet.

På vissa platser utmed de studerade korridorerna kan det komma att bli aktuellt med bullerreduce-
rande åtgärder i ett Nollalternativ. Förses hus med fasadisolerande åtgärder, exempelvis fönsterbyten kan bullret inomhus då komma att minskas med fem-tio dBA.

Ett Nollalternativ kan därtill innebära, i förhållande till dagens trafik, trafikering med något mer moderna och bullerdämpade tågtyper. I första hand skulle detta kunna medföra lägre ekvivalent ljudnivå. Å andra sidan medför ett sådant Nollalternativ inte lägre maximal ljudnivå eftersom godstågtrafiken i huvudsak är dimensionerande.

Befintlig korridor inre

Sundbyberg

På sträckan har antalet boende sammanställts för olika alternativ som exponeras över gällande riktvärden för ekvivalent respektive maximal ljudnivå. Detta avser högsta tänkbara exponering, vilket innebär ljudnivå två respektive nio meter över mark mot spårområdet. På sida som inte vetter mot järnväg är ljudnivån lägre och antalet exponerade minskar. Detta kan motsvara "tyst sida" (i enlighet med Stockholms stads definitioner), men är också beroende av bidraget från den lokala trafiken om det verkligen kan klassas som tyst sida. Vidare saknas här uppgifter om det är genomgående eller enkelsidiga lägenheter. I föreliggande fall redovisas därför en maximal exponering som sannolikt inte underskattar antalet exponerade. Uppskattningsvis är ljudnivån ca 20 dBA lägre på motsatt sida.

Förhållanden genom Sundbyberg är komplicerade. Boende exponeras för ljudnivåer över gällande riktvärden för nyetablering i det fall utbyggnaden sker i ytläge, och maxnivåer över 80 dBA kommer sannolikt att förekomma. Traditionella skärmåtgärder kan innebära stora ingrepp i stadsbilden med orimligt höga skärmar om målnivåerna ska uppfyllas. Med två-tre m höga skärmar mot järnvägen erhålls god dämpning omedelbart bakom skärmen och i närliggande byggnads bottenvåning, vilken idag huvudsakligen utgörs av lokaler. Högre upp i byggnaderna har skärmen dålig effekt. Biltrafiken på Järnväggsgatan är idag omfattande, och ekvivalentnivån från biltrafiken kan i sig nå 55 dBA.

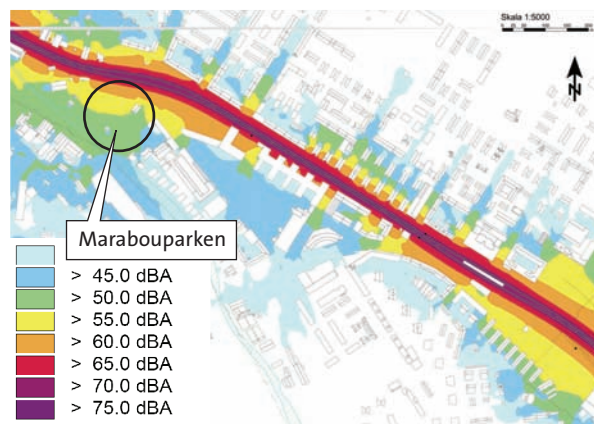
Utan godståg skulle maxnivåerna ligga mer än fem dBA lägre genom centrala Sundbyberg. Samma minskning erhålls inte längre ut på sträckan.

Redovisningarna av de alternativa utformningarna görs i jämförelse med Nollalternativet.

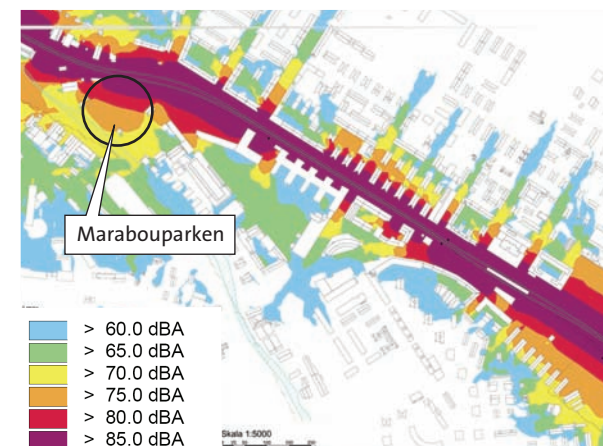
Redovisningen görs löpande i färgfält där gräns mellan grönt och gult område markerar gräns för riktvärdet. Inom och innanför gult område överstreds riktvärdet avseende ekvivalent respektive maximal ljudnivå, dvs. 55 respektive 70 dBA. Motsvarande redovisning görs för övriga områden. Redovisningen avser utomhusnivåer utan nya spårnära åtgärder. Där befintliga skärmar finns har dessa teoretiskt placerats intill nytt spårsläge.

A) Ytläge

Trafik i Ytläge medför höga ljudnivåer mot fasad på båda sidor om spårområdet. Även in på sidogator föreligger höga ljudnivåer. Bakomliggande bebyggelse avskärmas ljudmässigt från järnvägsbuller av bebyggelsen längs Järnväsgatan.



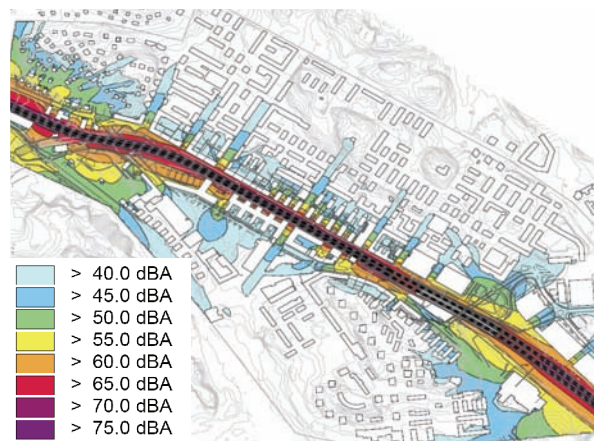
Nollalternativet i Sundbyberg, utomhus utan åtgärder. Ekvivalentnivå högre än 55 dBA inom och innanför gult område.



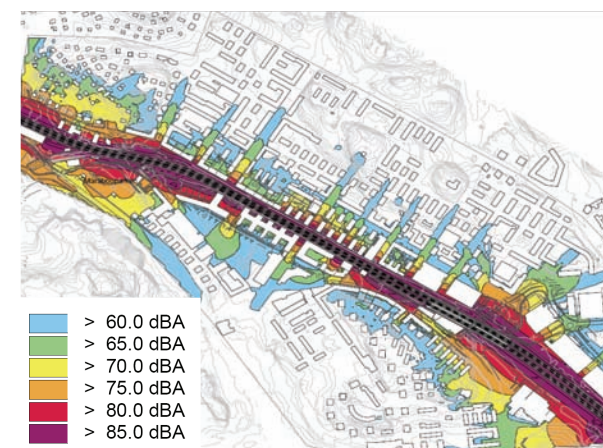
Nollalternativet i Sundbyberg, utomhus utan åtgärder. Maximal ljudnivå högre än 70 dBA inom och innanför gult område.



Ytläge i Sundbyberg medför höga ljudnivåer in på sidogator längs Järnväsgatan.

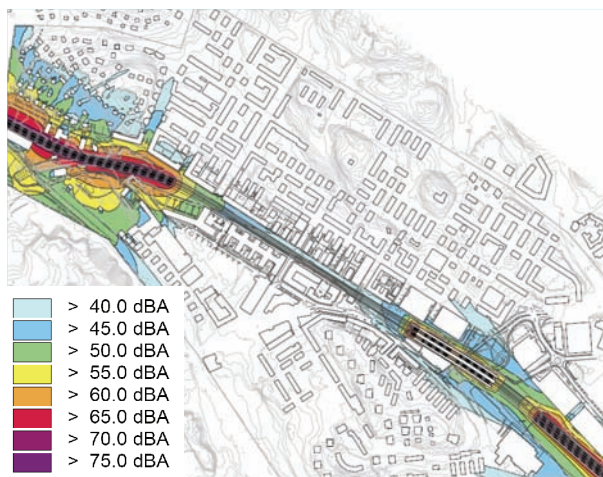


Ytläge genom Sundbyberg, utomhus utan åtgärder. Ekvivalentnivå högre än 55 dBA inom och innanför gult område.

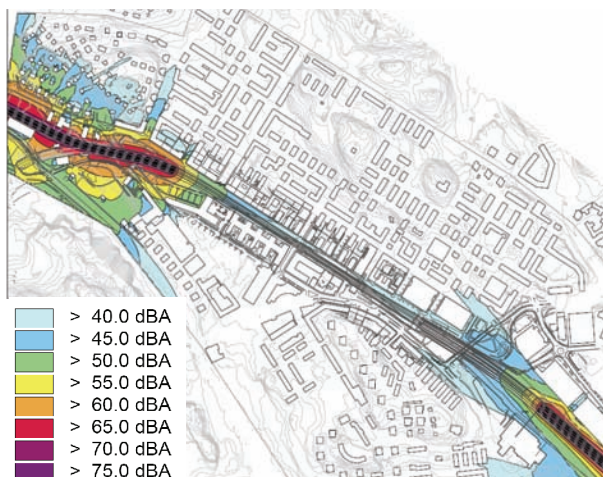


Ytläge genom Sundbyberg, utomhus utan åtgärder. Maximal ljudnivå högre än 70 dBA inom och innanför gult område.

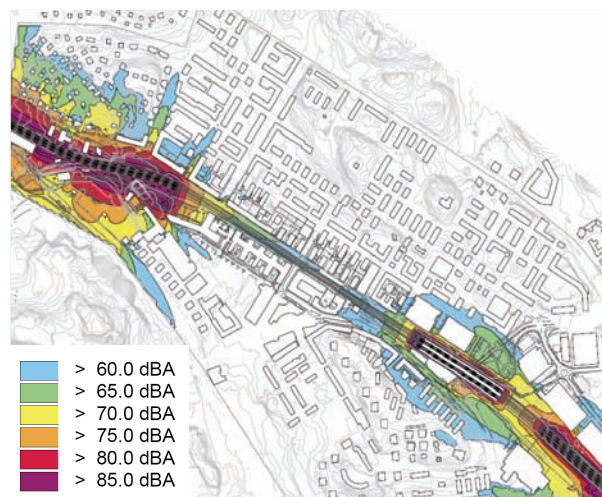
6. KONSEKVENSER I DRIFTSKEDET



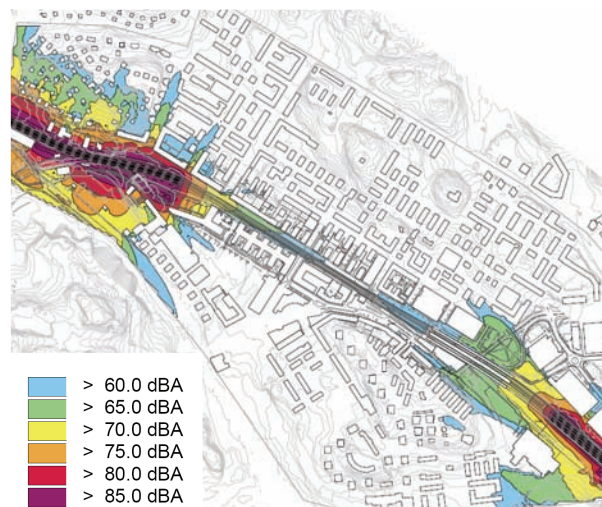
Tunnel öppen station i Sundbyberg, utomhus utan åtgärder. Ekvivalent ljudnivå utomhus högre än 55 dBA inom och innanför gult område.



Tunnel täckt station i Sundbyberg, utomhus utan åtgärder. Ekvivalent ljudnivå utomhus högre än 55 dBA inom och innanför gult område.



Tunnel öppen station i Sundbyberg, utomhus utan åtgärder. Maximal ljudnivå utomhus högre än 70 dBA inom och innanför gult område.



Tunnel täckt station i Sundbyberg, utomhus utan åtgärder. Maximal ljudnivå utomhus högre än 70 dBA inom och innanför gult område.

I Ytläge bör spårnära skärmar övervägas, helst mellan varje spår. En sådan åtgärd medför upp till tio dBA dämpning för persontåg. Även för högre mot-tagarhöjder är dämpningen i samma storleksordning. Däremot är dämpningen mindre för godståg eftersom akustiskt källcentrum ligger högre över rälsen än för persontåg. Effekten är mindre än fem dBA. Med utbyte av fönster och liknande åtgärder kan riktvärden inomhus klaras. Det innebär även att övriga störande ljud, från biltrafik, byggnationer och liknande, dämpas.

Kartorna på föregåendesida redovisar Nollalternativet respektive Ytläge avseende ekvivalent ljudnivå samt maximal ljudnivå.

B) Tunnel öppen station

Alternativet medför stora förbättringar i området. Antal boende som exponeras för maxnivåer över 70 dBA minskar med ca 40 procent och uppgår till ca 800 boende.

Kartorna till vänster redovisar förhållanden för Tunnel öppen station. Inom och innanför gult område överskrider riktvärdet för ekvivalent respektive maximal ljudnivå utomhus, utan åtgärder.

C) Tunnel täckt station

Alternativet medför ännu större förbättringar i området. Antalet boende som exponeras för maxnivåer över 70 dBA minskar med ca 70 procent jämfört med Ytläge och uppgår till ca 350 boende. Exponeringen förekommer utanför själva centrumområdet.

Kartorna till vänster redovisar förhållanden för Tunnel täckt station. Inom och innanför gult område överskrider riktvärdet för ekvivalent respektive maximal ljudnivå utomhus, utan åtgärder. En viss

skillnad erhålls jämfört med Tunnel öppen station vid själva stationsläget.

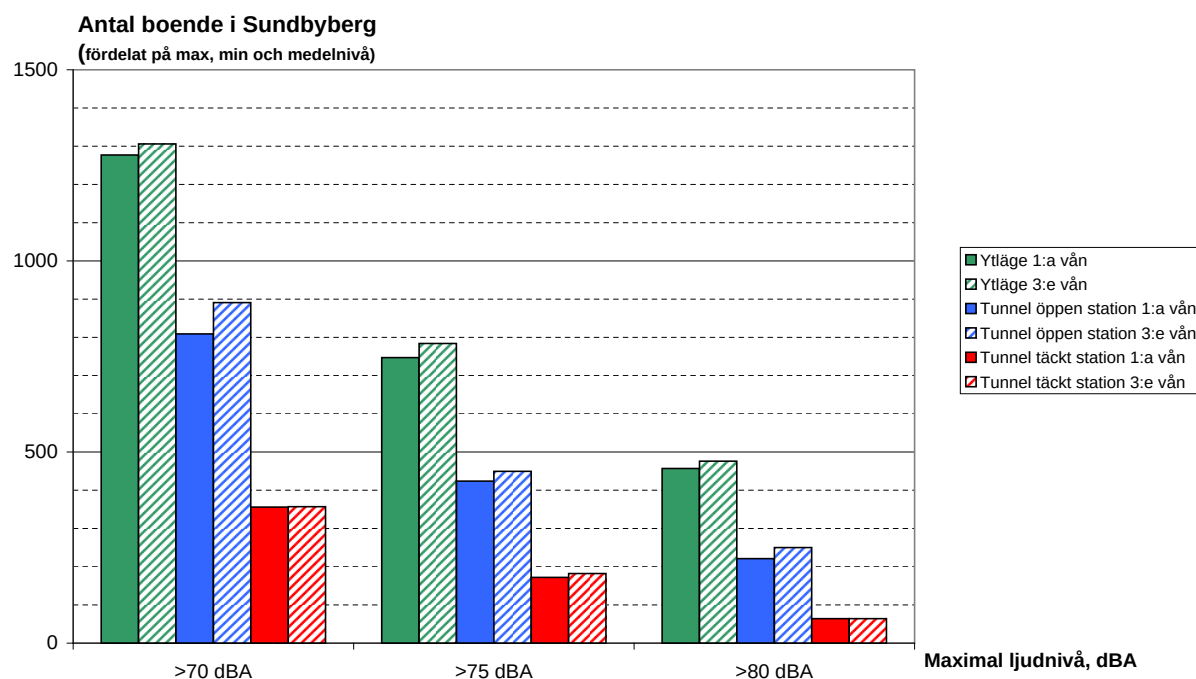
Jämförelse mellan alternativa utformningar i Sundbyberg

Genomförda översiktliga beräkningar visar på relativt stor skillnad mellan Tunnel med öppen station och Tunnel med täckt station avseende antalet exponerade människor. I tabellen nedan jämförs de alternativa utformningarna avseende antalet exponerade i Sundbyberg. Redovisningen avser

maximalt antal exponerade utan hänsyn till lägenhetsutformning. Byggnaderna närmast stationsläget innehåller främst kontor och liknande verksamheter. Vald utformning kan således vara alternativskiljande för Sundbyberg. Detaljutformning av öppen station (med överkragning och skärmar) kan medföra mindre skillnad mellan alternativen.

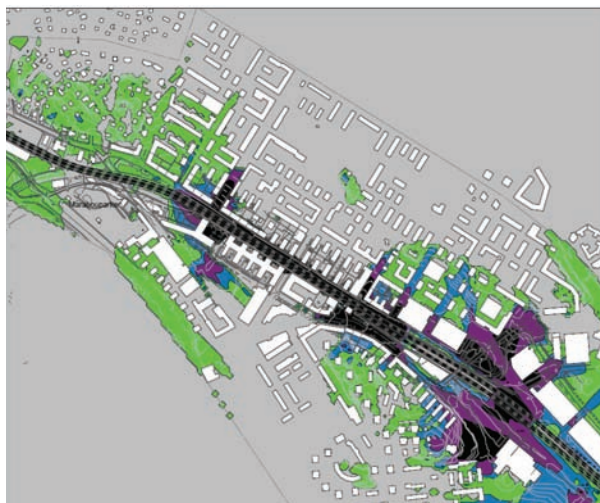
De nedsänkta utformningarna medför stora förbättringar inom området kring Sundbybergs centrum. Ljudnivån vid den mest utsatta bebyg-

gelsen mot spårområdet sänks med tio dBA eller mer. Även för bakomliggande bebyggelsen erhålls förbättringar. En sammanställning av skillnaden mellan de alternativa utformningarna redovisas på kartorna på nästa sida avseende maximal ljudnivå.

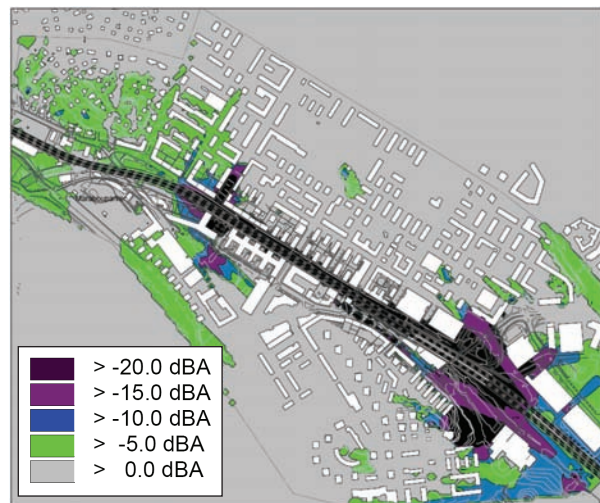


Sammanställning av antalet exponerade för olika alternativ, utomhusnivåer utan åtgärder.

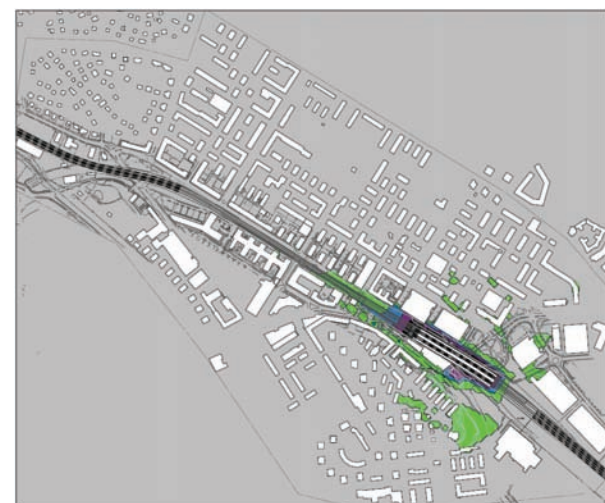
6. KONSEKVENSER I DRIFTSKEDET



Skillnad mellan Ytläge och Tunnel med öppen station. Maximal ljudnivå (avser nivåer över 55 dBA), utomhus utan åtgärder.



Skillnad mellan Ytläge och Tunnel med täckt station. Maximal ljudnivå (avser nivåer över 55 dBA), utomhus utan åtgärder.



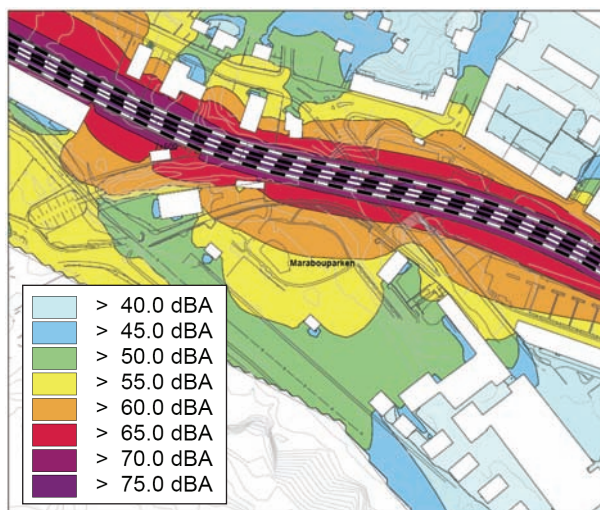
Skillnad mellan Tunnel med öppen station (utan skärm och överkragnig) och Tunnel med täckt station. Maximal ljudnivå (avser nivåer över 55 dBA) utomhus utan åtgärder.

Marabouparken

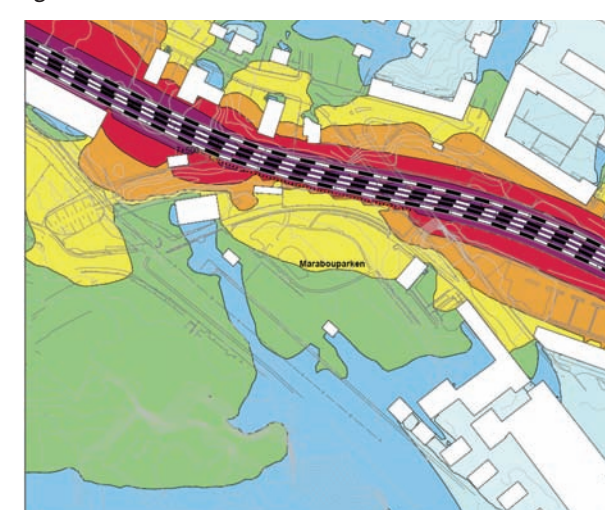
På sträckan angränsar Marabouparken. Ekvivalentnivån inom parken överskrider riktvärdet 50 dBA. Kartorna till höger redovisar ljudnivåer utan respektive med en 2,5 meter hög skärm i anslutning till parkområdet i ytläge. Skärmen sänker ekvivalentnivån med ca fem dBA inom stora delar av parkområdet, men riktvärdet 55 dBA överskrids ändå inom stora delar av parkområdet.

I förhållande till Nollalternativet är skillnaden liten eftersom andra tystare tågtyper kan förväntas när området är utbyggt.

I tunnelalternativen går järnvägen här nedsänkt inom ramp med skärm, vilket ger stora förbättringar.

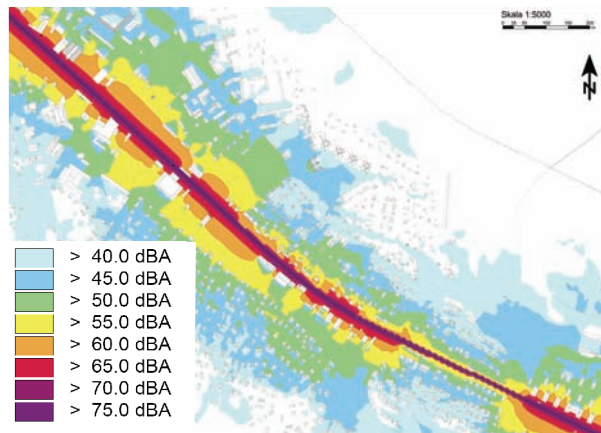


Marabouparken. Ekvivalent ljudnivå, utomhus utan skärm. Järnvägen i Ytläge.

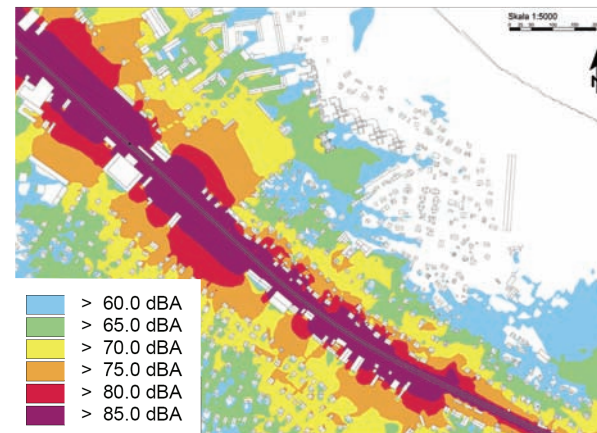


Marabouparken. Ekvivalent ljudnivå, utomhus med 2.5 meter hög skärm. Järnvägen i Ytläge.

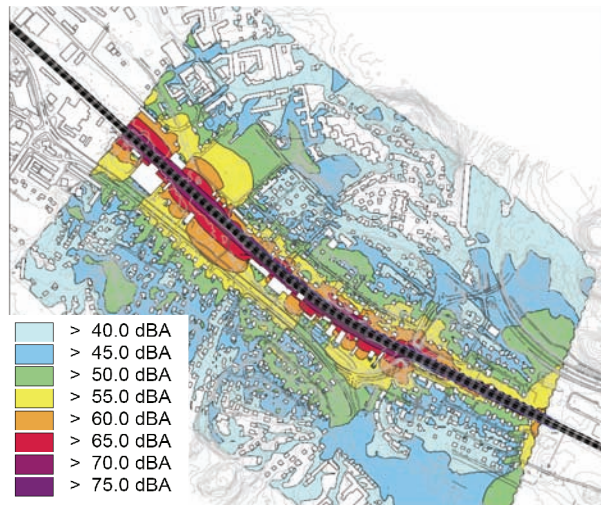
6. KONSEKVENSER I DRIFTSKEDET



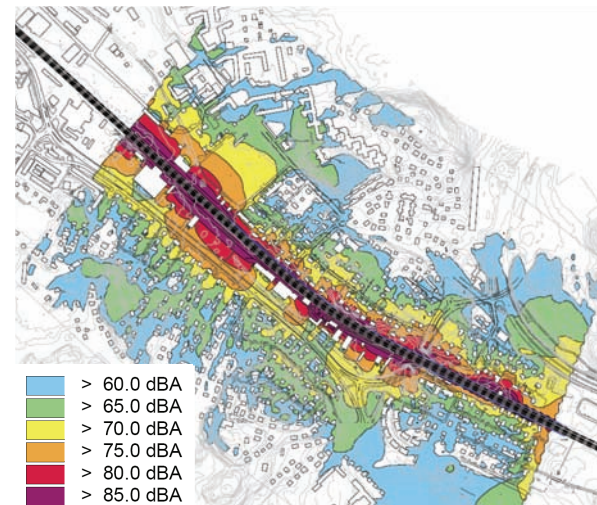
Nollalternativ Bromsten, utomhus med nuvarande skärmar. Ekvivalentnivå högre än 55 dBA inom och innanför gult område.



Nollalternativ Bromsten, utomhus med nuvarande skärmar. Maximal ljudnivå högre än 70 dBA inom och innanför gult område.



Utbyggnadsalternativ Bromsten, utomhus med ca 3 m höga skärmar i samma omfattning som idag. Ekvivalentnivå högre än 55 dBA inom och innanför gult område.



Utbyggnadsalternativ Bromsten, utomhus med ca 3 m höga skärmar i samma omfattning som idag. Maximal ljudnivå högre än 70 dBA inom och innanför gult område.

Bromsten

I Bromsten exponeras över 400 boende för ljudnivåer över 70 dBA. Flertalet bor i enfamiljshus vilket innebär att det finns förutsättningar för uteplatser som skärmas av byggnaden. Hur uteplatser ligger i förhållande till spårområdet har däremot ej närmare studerats.

På sträckan finns befintliga skärmar i varierande omfattning. Skärmhöjden varierar mellan 2,5-3 meter över rälsen.

Trots vidtagna åtgärder medför passage på sträckan vid Bromsten i dag höga bullernivåer. Även vibrationer i bostäder förekommer som nämnts på sträckan.

Kartorna till vänster redovisar ekvivalent respektive maximal ljudnivå i Bromsten för Nollalternativet samt för en utbugnad av järnvägen.

Eftersom huvuddelen av bebyggelsen i Bromsten utgörs av villor kan bullerexponeringen mot fasad vara relevant för boendesituationen. Förhållanden vid uteplatser har ej värderats. För uteplatser som ligger på motsatt sida om spårområdet är ljudnivån lägre. Uppskattningsvis kan ljudnivån vara upp till 20 dBA lägre på uteplatser som ej ligger mot spårområdet.

En utbyggnad medför att bebyggelsen kommer närmare spårområdet. Åtgärder i spårutbyggnaden behöver därför vidtas för att eliminera vibrationer. Utan exempelvis grundförstärkning av banvallen kan vibrationerna öka för den mest utsatta bebyggelsen.

6. KONSEKVENSER I DRIFTSKEDET

Kista korridor inre

Sträckan omfattas till stora delar av verksamhetsområden med inslag av bostäder. Efter utbyggnad förutsätts att skärmåtgärder uppförs på samma sträcka och omfattning som i dag. Detta innebär i praktiken att skärmen kommer något längre bort från spårområdet och medför något sämre in-sättningsdämpning. För att kompensera för detta behöver skärmen vara ca en meter högre än dagens skärm. En komplettering av befintliga skärmar med ytterligare en meter ger en förbättring med upp till fyra dBA avseende ekvivalent ljudnivå inom delar av området. Den maximala ljudnivån minskar med upp till tio dBA inom samma område. Detta avser förhållanden i markplanet. För högre liggande våningsplan är effekten sämre eller uteblir helt.

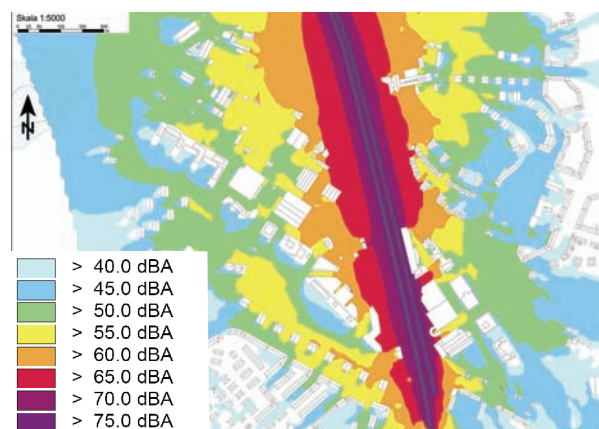
Ytspårsgården Tomtebodas-Silverdal inom Kista korridor inre föreslås trafikeras av Mälardalens regional- och fjärrtåg på Ostkustbanan. Dessa tåg utgör en mycket liten del av Ostkustbanans totala trafik.

I Kista korridor inre berörs uppskattningsvis färre boende än längs befintlig korridor inre av ljudnivåer över 70 dBA maximal ljudnivå på sträckan.

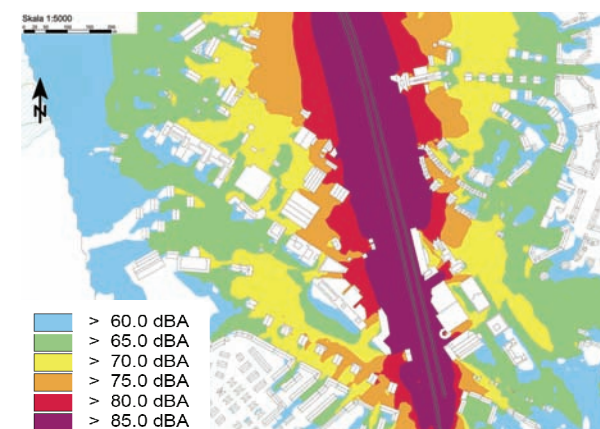
Stömljusstörningar förväntas inte under drifttiden för tunneldelen Silverdal-Barkarby, eftersom isolerande åtgärder förutsätts införas i spårutbyggnaden.

Solna - Ulriksdal

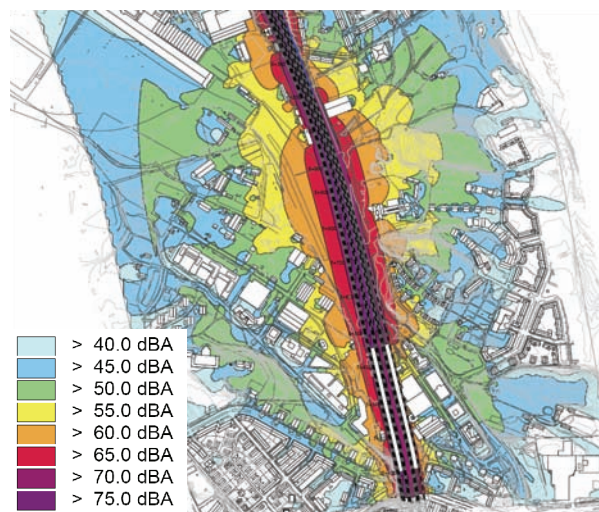
Trafiken på sträckan norr om Solna station berör varierande områden med verksamheter och bostäder. Bostäderna utgörs huvudsakligen av flerbostadshus med upp till ca 15 våningar. Enstaka enfamiljshus förekommer på sträckan.



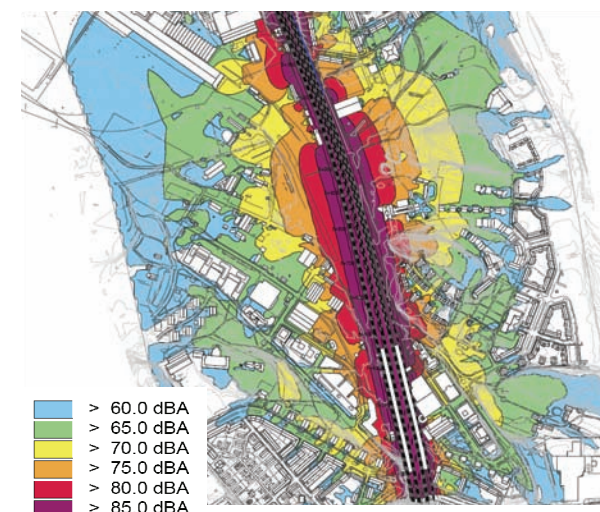
Nollalternativet i Solna, utomhus utan åtgärder. Ekvivalentnivå högre än 55 dBA inom och innanför gult område.



Nollalternativet i Solna, utomhus utan åtgärder. Maximal ljudnivå högre än 70 dBA inom och innanför gult område.

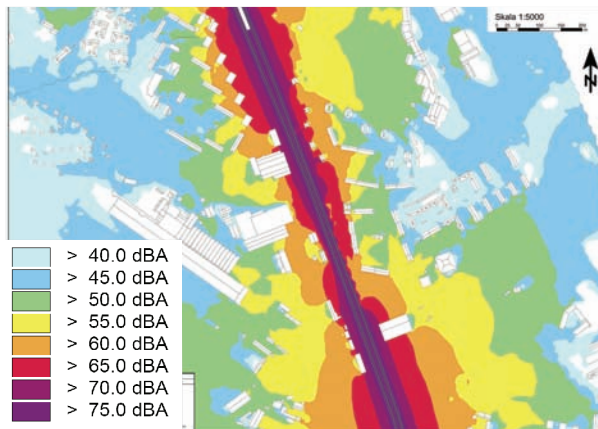


Utbyggnadsalternativ i Solna, utomhus med bullerskärmar i samma omfattning som idag. Ekvivalentnivå högre än 55 dBA inom och innanför gult område.

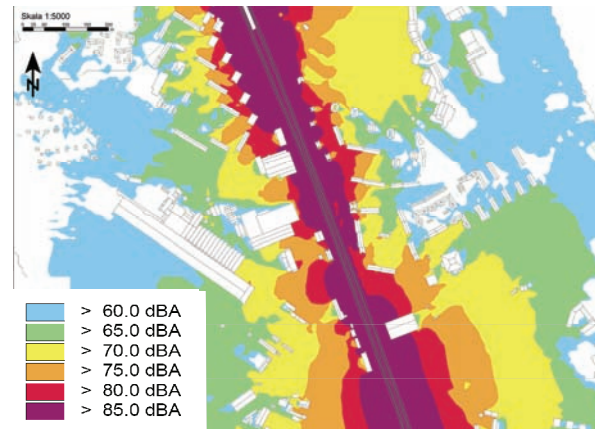


Utbyggnadsalternativ i Solna, utomhus med bullerskärmar i samma omfattning som idag. Maximal ljudnivå högre än 70 dBA inom och innanför gult område.

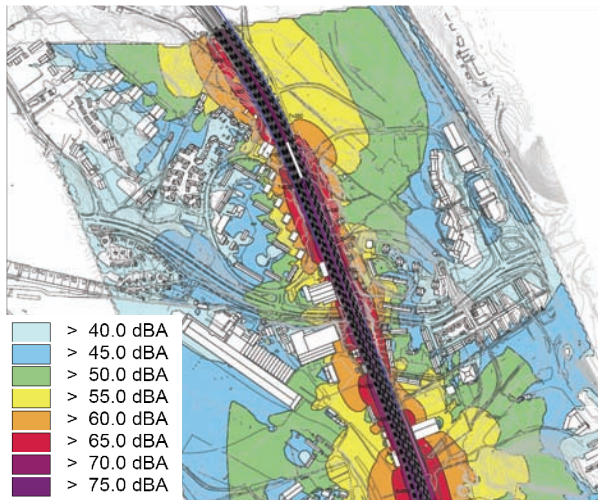
6. KONSEKVENSER I DRIFTSKEDET



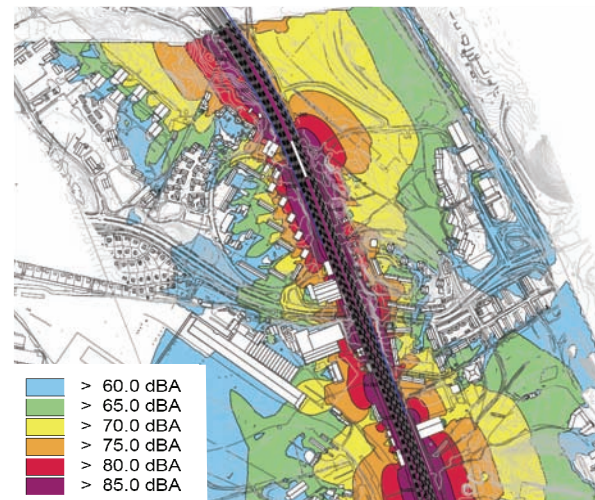
Nollalternativet i Ulriksdal, utomhus utan åtgärder. Ekvivalentnivå högre än 55 dBA inom och innanför gult område.



Nollalternativet i Ulriksdal, utomhus utan åtgärder. Maximal ljudnivå högre än 70 dBA inom och innanför gult område.



Utbyggnadsalternativ i Ulriksdal, utomhus med ca 3 m höga skärmar i samma omfattning som idag. Ekvivalentnivå högre än 55 dBA inom och innanför gult område.



Utbyggnadsalternativ i Ulriksdal, utomhus med ca 3 m höga skärmar i samma omfattning som idag. Maximal ljudnivå högre än 70 dBA inom och innanför gult område.

På sträckan finns befintliga skärmar mot bebyggelsen som är två-tre meter höga över spåren. En sammanställning av beräknade ljudnivåer redovisas på kartorna på föregående sida för Solna och straxtill vänster för Ulriksdal.

Alternativa utformningar i Solna har inte studerats med avseende på buller då detta ansetts mindre relevant.

För ny tunnel under Hagalundsberget förutsätts isolerande åtgärder i spåruppbyggnad och således inga tillkommande stomljudsstörningar.

6. KONSEKVENSER I DRIFTSKEDET

Befintlig/Kista korridor yttre

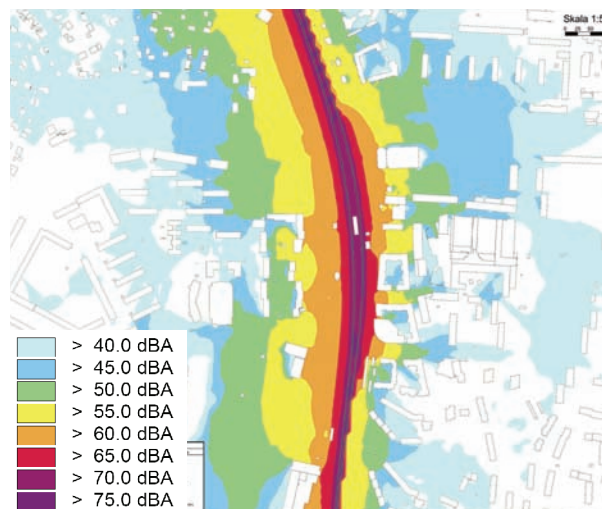
Utmed Befintlig/Kista korridor yttre är det framför allt Jakobsberg och Görvålns naturreservat som är knäckfrågorna när det gäller buller.

Jakobsberg

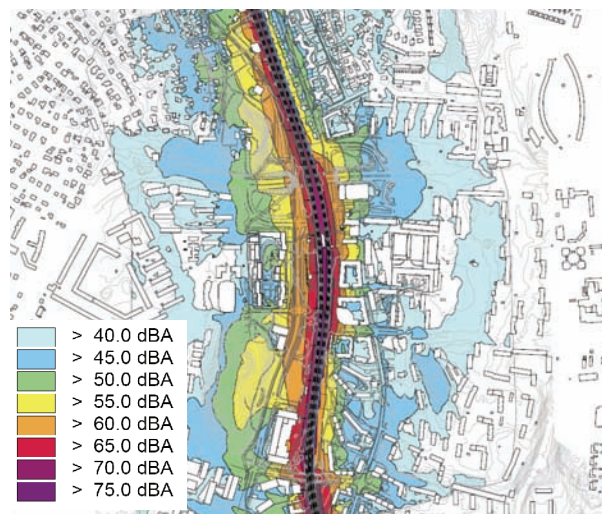
Söder om Viksjöleden ligger i huvudsak flerfamiljs-hus. Norr om leden ligger en blandning av småhus och radhus närmast spårområdet.

I Jakobsberg kompletteras befintliga bullerskärmar till tre meter höga skärmar på delar av sträckan, vilket ger en förbättring i området på fyra dBA eller mer i anslutning till bostäder. Ur miljösynpunkt, med hänsyn till den begränsade insatsen, är detta en väl motiverad åtgärd. Ytterligare ökning av skärmhöjden får begränsad effekt med hänsyn till spårområdets bredd. Om radikalt lägre nivåer ska uppnås krävs parallella skärmar, exempelvis med spårnära skärmar längs övriga spår. Detta har emellertid inte studerats närmare. Effekten av spårnära skärmar är emellertid sämre för godståg än för fjärrtåg på grund av att den akustiska källhöjden ligger högre upp från spårområdet.

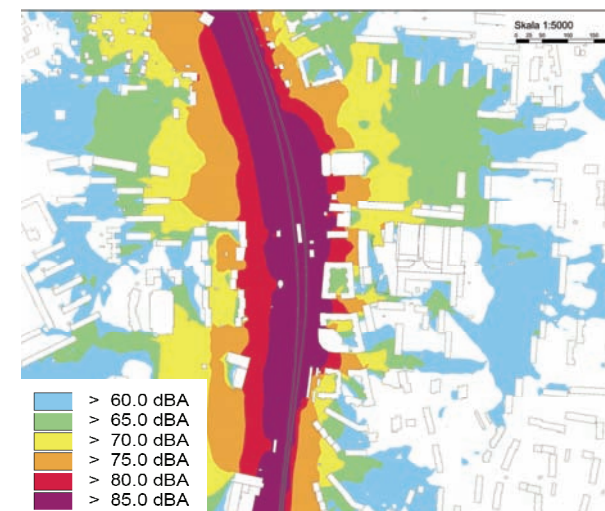
Kartorna till höger redovisar utbredningsområdet för ekvivalent respektive maximal ljudnivå för Nollalternativet samt för en utbyggnad av järnvägen genom Jakobsberg.



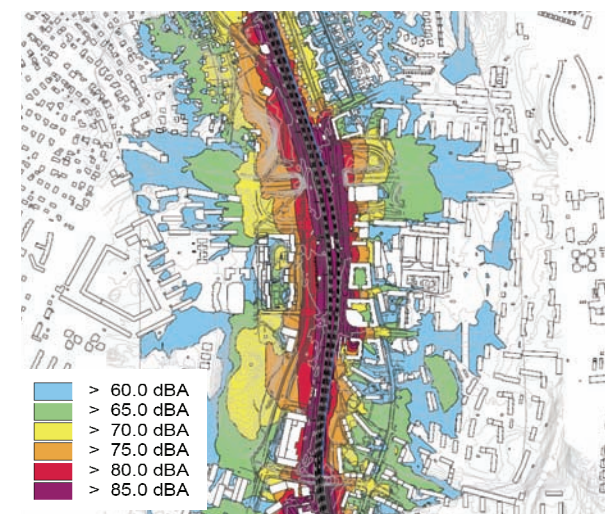
Nollalternativet i Jakobsberg, utomhus utan åtgärder. Ekvivalentnivå högre än 55 dBA inom och innanför gult område.



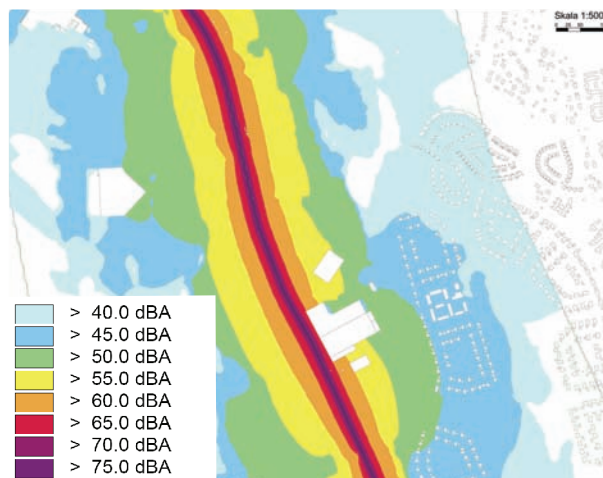
Utbyggnadsalternativ i Jakobsberg, utomhus med ca 3 m höga skärmar i samma omfattning som idag. Ekvivalentnivå högre än 55 dBA inom och innanför gult område.



Nollalternativet i Jakobsberg, utomhus utan åtgärder. Maximal ljudnivå högre än 70 dBA inom och innanför gult område.



Utbyggnadsalternativ i Jakobsberg, utomhus med ca 3 m höga skärmar i samma omfattning som idag. Maximal ljudnivå högre än 70 dBA inom och innanför gult område.

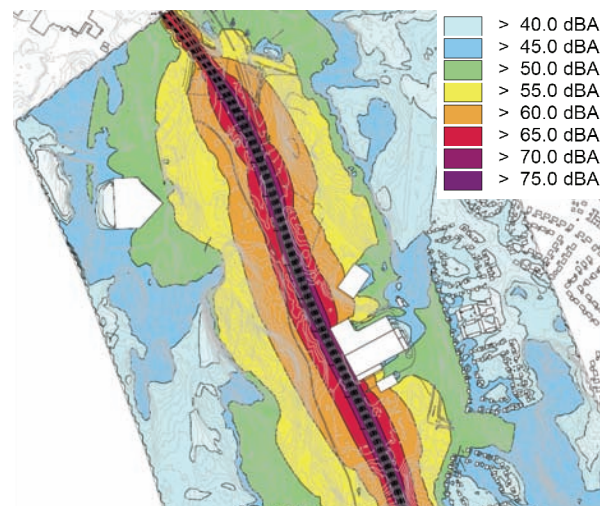


Nollalternativet i Görvälns naturreservat, utomhus utan åtgärder. Ekvivalentnivå högre än 55 dBA inom och innanför gult område.

Görvälns naturreservat

Görvälns naturreservat ansluter i huvudsak i väster till järnvägen. Intill järnvägen består området huvudsakligen av tät skog. Inom detta område är det inte realistiskt att uppnå det långsiktiga planeringsmålet för parker och andra rekreationsytor i tätorter, dvs. 45–50 dBA ekvivalent ljudnivå. På ca två km avstånd från järnvägen öppnar sig landskapet, med inslag av bebyggelse. Inom dessa områden uppfylls riktvärdet utan ytterligare åtgärder.

Med en ca 2,5 meter hög bullerskärm erhålls en betydande förbättring inom hela området. Förbättringar på mer än tio dBA kan då påräknas inom närområdet. Kartorna ovan redovisar ljudnivåerna för Nollalternativet, en utbyggnad samt skillnaden



Utbyggnadsalternativ i Görvälns naturreservat, utomhus utan åtgärder. Ekvivalentnivå högre än 55 dBA inom och innanför gult område.

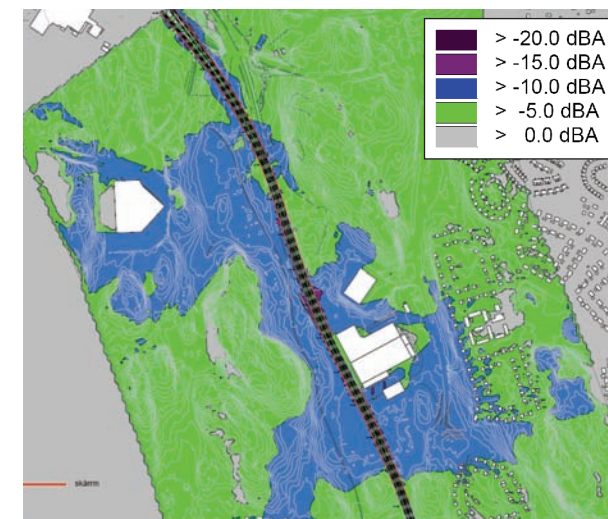
avseende ekvivalent ljudnivå utan respektive med skärm längs spårområdet.

Osäkerheter

Utöver osäkerheter i prognosmodeller avseende framtida trafik har beräkningarna osäkerheter på grund av bland annat följande:

- Verkliga tåghastigheter
- Spårstandard
- Terrängförhållanden
- Tågslitage

Avvikelse i tåghastighet påverkar både ekvivalent och maximal ljudnivå. Vid en avvikelse i hastighet



Utbyggnadsalternativ i Görvälns naturreservat, utomhus utan åtgärder. Skillnad mellan utbyggnadsalternativ i ekvivalent ljudnivå utan respektive med 2.5 meter höga skärmar genom Görvälns naturreservat, redovisat på båda sidor om spåren. Avser nivåer över 35 dBA.

på ± 10 –20 procent avviker maxnivån med en-tre dBA i förhållande till beräkningsförutsättningarna. Övriga faktorer medför en osäkerhet i beräkningarna av samma storleksordning. Enligt beräkningsmodellen är osäkerheten för maximal ljudnivå i storleksordningen ± 4 dBA och för ekvivalent ljudnivå ± 2 dBA.

För en fullständig konsekvensanalys krävs mer ingående uppgifter om boende och övrig verksamhet längs spårområdet. Inom ramen för utredningen föreligger endast uppgifter om boendeförhållanden längs Befintlig korridor inre. Längs övriga korridorer saknas sådana uppgifter. Slutsatser om för- och nackdelar för de olika alternativen kan därför inte dras fullt ut.

6. KONSEKVENSER I DRIFTSKEDET

Förslag till åtgärder

Omfattningen av åtgärder beror bland annat på hur många människor som berörs av ljudnivåer över gällande riktvärden. Även områdestyp påverkar behov av åtgärder. Längs Befintlig korridor inre har antalet boende sammanställts för olika utredningsalternativ. Motsvarande sammanställning har inte kunnat göras för övriga alternativ. För att åtgärder ska anses som miljömässigt motiverade bör dämpningen vara minst fem dBA. En sammanställning av skärmbehov för de områden som studerats i detalj redovisas i tabellen nedan. Det tillkommer åtgärder för de områden som inte studerats i detalj (bl.a. Huvudsta, Duvbo och Spånga i Befintlig korridor inre samt Kallhäll i Befintlig/Kista korridor yttre). Åtgärder i form av förbättrad fasadisolering (fönsteråtgärder) kräver inventering av nuvarande

Sammanställning, exempel på skärmbehov för detaljstuderade områden.

Delsträcka	Skärmlängd
Befintlig korridor inre	
Sundbyberg, ytläge	1 400 m
Marabouparken, ytläge	550 m
Bromsten	2 700 m
Kista korridor inre	
Solna och Ulriksdal	1 450 m
Befintlig/Kista korridor yttre	
Jakobsberg	1 500 m
Görvälns naturreservat	3 000 m

fasader. Detta har ej genomförts inom ramen för utredningen.

Sammanfattad bedömning

Buller och stomljud

I Sundbyberg medför tunnel med täckt station, liksom öppen station med spårnära skyddsåtgärder, mycket stora förbättringar i området. Trots det kommer upp till 350 boende att exponeras för ljudnivåer över riktvärdet för maximal ljudnivå utomhus, dvs. 70 dBA, utan åtgärder.

Även längs övriga delar av Befintlig korridor inre kommer många boende att fortsatt utsättas för höga ljudnivåer, trots nya och förbättrade spårnära åtgärder.

För Kista korridor inre gäller att befintlig bana, delen Tomtebodavägen–Sundbyberg–Barkarby, kommer att fortsätta trafikeras med pendeltåg och godståg. Nivåer motsvarande Nollalternativet är därför relevanta här. Inga tillkommande bullerskyddsåtgärder ingår i bedömningen för sträckan, varför fortsatt höga nivåer gäller. Längs sträckningen genom Solna och Ulriksdal utsätts ett mindre antal boende för högre ljudnivåer, trots nya och förbättrade spårnära åtgärder. Utbyggnadsriktning bedöms ha mycket liten påverkan på bullernivåer i boendemiljön.

Inga tillkommande stomljudsstörningar förväntas under drifttiden, eftersom isolerande åtgärder införs i spåruppbyggnaden i aktuella tunnlar.

Längs Befintlig/Kista korridor yttre kommer många boende att fortsatt utsättas för höga ljudnivåer, trots nya och förbättrade spårnära åtgärder.

Konsekvenser av bullerskyddsåtgärder vid Marabouparken och Görvälns naturreservat diskuteras under Friluftsliv och rekreation.

Vibrationer

Markförhållanden längs de olika alternativen är i många avseende likvärdiga med inslag av lerjordar. Risk för vibrationer i bostäder föreligger således på alla delsträckor. I Bromsten finns befintlig bebyggelse som redan i dag är utsatt för vibrationer över gällande riktvärden. Dessa förutsätts åtgärdas vid utbyggnad enligt Befintlig korridor inre, men kvarstå enligt Kista korridor inre. Genom förstärkningsåtgärder, som t.ex. kalkcementpelare, kan störningarna begränsas. En närmare redovisning av markförhållanden längs olika utredningsområden framgår av i buller och vibrationer i avsnitt 4.8 *Buller och vibrationer*.

Alternativ Sakområde	Befintlig korridor inre			Kista korridor inre		Befintlig/ Kista korridor yttre	
		Alt. utformning Sundbyberg				Alt. utformning Solna	
		A	B	C		A	B
Buller							
Vibrationer							

Sammanfattad bedömning.

6.9 Elektromagnetiska fält

Utbyggnad av Mälarbanan utmed någon av de två alternativa sträckningarna innebär att fler tåg kommer att trafikera vald sträcka, vilket medför en ökning av omgivningens exponering för magnetfält då dessa temporärt blir starkare när ett tåg passerar. En utbyggnad innebär att ytterligare två kontaktledningar kommer att behöva byggas över rälsen och således kommer elektromagnetisk strålning att spridas över en något större yta än tidigare. Fälten avtar dock snabbt och redan 20 meter från kontaktledningen är magnetfälten nere i låga nivåer.

Vid befintliga och tillkommande spår- och stations-tunnlar kommer fältnivån att ha i stort sett samma utbredning som utan tunnel, däremot blir det upplevda effekten positiv, eftersom järnvägen inte syns.

Vid en omformarstation blir magnetfältet lokalt och placeringen förutsätts bli inom järnvägens teknikområde, och således inte påverka allmänheten.

Bedömningsskala

Bedömningsskalan för magnetiska fält är baserad på de förslag till riktvärden som presenterades i förutsättningskapitlet och har kombinerats med en avvägning gentemot antalet berörda.

Stora konsekvenser. Riktvärdena för nybyggnad överskrids och åtskilliga boende utmed sträckan påverkas.

Måttliga konsekvenser. Riktvärdena för nybyggnad överskrids och ett mindre antal boende utmed sträckan påverkas.

Små konsekvenser. Riktvärdena för nybyggnad överskrids inte eller marginellt och ett litet antal boende utmed sträckan påverkas.

Nollalternativet

Nollalternativet innebär endast en mindre ökning av tågtrafiken, vilket betyder att även magnetfälten kommer att öka marginellt. Järnvägen kommer att fortsätta att gå igenom såväl stadsmiljö, villabebyggelse och blandad bebyggelse och framför allt i stadsmiljöerna påverkas fler människor av magnetfälten från järnvägen.

Befintlig korridor inre

Generellt gäller att fler tåg utmed delsträckan kan innebära ökad exponering av omgivningen för magnetfält. Detta innebär att dygnsmedelvärdena höjs, men maxvärdena blir oförändrade på samma avstånd från spåret som idag.

Alternativ utformning i Sundbyberg

Alternativen bedöms inte vara av alternativskiljande karaktär ur magnetfältssynpunkt. Berg och betong, som de nedsänkta tunnelalternativen i varierande grad innebär, har inte har så stor avskärmande inverkan på de magnetiskafälten.

A) Ytläge

Breddningen av spårområdet medför att gränsen för acceptabel magnetfältsnivå flyttas motsvarande sträcka. I området finns flera flerfamiljshus nära järnvägen som får ett än närmre spårläge, vilket i sin tur innebär att fler kommer att utsättas för förhöjda magnetfält då tågen passerar.

B och C) Tunnel med öppen respektive täckt station

Viss reduktion kan uppnås genom något längre avstånd till bebyggelse då järnvägen sänks ner, skillnaden gentemot ett Nollalternativ eller ytläge bedöms dock som marginell.

Möjlighet till eventuell bebyggelse över tunneln skapas, vilket kan innebära förhållandevis höga värden för nya fastigheter i höjdled närmast järnvägen. Vid dessa fastigheter bör därför särskilda åtgärder vidtas, såsom skärmning.

Kista korridor inre

Generellt gäller att fler tåg utmed delsträckan kan innebära ökad exponering av omgivningen för magnetfält. Detta innebär att dygnsmedelvärdena höjs, men maxvärdena blir oförändrade på samma avstånd från ytterräl som idag. Uppskattningsvis innebär alternativet en trafikökning på drygt 20 procent.

Alternativ utformning i Solna

De alternativa utformningarna i Solna medför att gränsen för acceptabel magnetfältsnivå flyttas motsvarande sträcka antingen österut eller västerut, vilket medför att fler människor exponeras åt ena eller andra hållet.

Befintlig/Kista korridor yttre

Generellt gäller att fler tåg utmed delsträckan kan innebära ökad exponering av omgivningen för magnetfält. Detta innebär att dygnsmedelvärdena höjs, men maxvärdena blir oförändrade på samma avstånd från ytterräl som idag. Uppskattningsvis innebär alternativet en trafikökning på cirka 70 procent.

Osäkerheter

Elektromagnetiska fält anses ha obetydlig hälsopåverkan, men då kunskapsläget kring hälsoeffekter av låga magnetfältsnivåer är osäkert bör försiktighetsprincipen, se ordlista, tillämpas.

6. KONSEKVENSER I DRIFTSKEDET

Förslag till åtgärder

Då Mälarbanan byggs kan följande åtgärder vidtas i spårens elförsörjning i syfte att minska magnetfälts nivåer:

- Gynnsam ledningskonfigurering
- Jordlina för rälström
- Specialarrangemang vid känsliga passager
- Förtätning samt optimal placering av antalet sugtransformatorer längs bandelen

Sammanfattad bedömning

Utifrån dagens kunskap uppstår knappast några negativa hälsoeffekter av så låga magnetfältsnivåer som är aktuella i byggnader intill dagens och framtida Mälarbanan, Tomtebodavägen–Kallhäll. Männi-

skor kan ändå känna oro när kunskapsunderlaget upplevs som osäkert, varför Banverket är beredd att vidta rimliga åtgärder för att uppfylla försiktighetsprincipen. De föreslagna åtgärderna i banans elmatning bedöms kunna minska magnetfälten till nivån som är Stockholms stads inriktningsmål för bostäder.

Bostäder finns inom 25 m från närmaste spår i Huvudsta och Sundbyberg (flerfamiljshus), Bromsten, Spånga och Jakobsberg (småhus) samt Solna, Kista, Tensta och Hjulsta (flerfamiljshus ovanför tunnel) i varierande omfattning. Konsekvenserna bedöms som små i samtliga korridor-delar. Med tunnel genom Sundbyberg erhålls större avstånd till befintliga bostadshus.

Alternativ Sakområde	Befintlig korridor inre			Kista korridor inre			Befintlig/ Kista korridor yttre
	Alt. utformning Sundbyberg			Alt. utformning Solna			
	A	B	C	A	B		
Magnetiska fält							

Sammanfattad bedömning.

6.10 Mark och vatten

Detta avsnitt beskriver effekter och konsekvenser för mark, yt- och grundvatten under Mälarbanans driftskede för de båda korridorerna.

Effekterna och konsekvenserna för mark och vatten är störst under byggtiden då långvariga och omfattande arbeten för utbyggnaden genomförs. Plan-skilda förbindelser, tråg, betong- och bergtunnlar byggs som bl.a. kräver tillfälliga grundvattensänkningar, vilket kräver särskilda skadeförebyggande åtgärder och i vissa fall tillstånd för vattenverksamhet. Under byggskedet förutsätts sanering av mark och vatten genomföras på de platser som efter undersökning befunnits vara förorenade inom den korridor som väljs för utbyggnad.

Bedömningsskala

Stora konsekvenser: Skyddsobjekt som naturmiljöer, yt- och grundvattentäkter, brunnar, byggnader, anläggningar eller egendom känslig för grundvattensänkning påverkas av Mälarbanan under driftskedet i sådan utsträckning att det leder till egendomsskador eller miljöskador av minst regional omfattning eller innebär stora kostnader för åtgärder.

Måttliga konsekvenser: Skyddsobjekt som naturmiljöer, yt- och grundvattentäkter, brunnar, byggnader, anläggningar eller egendom känslig för grundvattensänkning påverkas av Mälarbanan under driftskedet i sådan utsträckning att det leder till egendomsskador eller miljöskador av lokalomfattning eller innebär måttliga kostnader för åtgärder.

Små konsekvenser: Skyddsobjekt som naturmiljöer, yt- och grundvattentäkter, brunnar, byggnader, anläggningar eller egendom känslig för grundvat-

tensänkning påverkas endast marginellt av Mälarbanan under driftskedet.

Nollalternativet

En fortsatt tillväxt i regionen innebär risk för förorening av befintliga grund- och ytvattenresurser genom transporter av bl.a. farligt gods och utsläpp av dagvatten. En ökning av biltrafiken kan medföra större nedfall av luftföroreningar och större förorening av dagvattnet. Bättre avgasrening minskar utsläpp och nedfallet av luftburna föroreningar. Den ökade urbaniseringen medför även ökad hårdgöring av mark med direktavledning till vattendragen och därmed lokalt minskad grundvattenbildning.

Ökade krav på hänsyn till vattenföroreningar och nya åtgärder för att skydda och rena vatten, bland annat genom kvävereduktion, kan medföra en bättre kvalitet på avloppsvattnet. Samtidigt medför den ökande befolkningen att de totala avloppsmängderna ökar. Det är svårt att förutsäga den samlade effekten av olika faktorer i Nollalternativet. Samhällets mål är att vattenkvaliteten i länets sjöar, vattendrag och skärgårdsområden i vart fall inte ska försämrats fram till 2030. I Nollalternativet bedöms åtgärder för dagvattenrening och grundvattenskydd ha vidtagits inte minst med hänsyn till transporter av farligt gods på järnväg.

Nollalternativet påverkas av beslut om vatten-skyddsområde för Östra Mälaren som förväntas fattas under oktober 2008. Det kan komma krav på att banans dräneringssystem förses med möjligheter till fördröjning och uppsamling vid t.ex. en kemikalieolycka. Vidare förbjuds hantering av bekämpningsmedel inom skyddszonen.

De förväntade klimatförändringarna innebär att översvämningar kommer att ske oftare och att den i dag beräknade nivån för 100-årsflödena blir högre. I Nollalternativet utgör Mälarbanan ett riskobjekt genom att Ballstaån kan påverka de geotekniska förutsättningar vid Annelund där Ballstaån löper intill banvallen och vid Bromsten där översvämningensrisk för Ballstaån föreligger. I Nollalternativet bör oaktat utbyggnadsplanerna åtgärder vidtas på befintliga Mälarbanan för att hantera en ökad frekvens av 100-årsflöden längs Ballsta-/Spångaån.

I Nollalternativet bedöms flertalet av de befintliga förorenade platserna utanför järnvägsområdet ha sanerats till förmån för ny bebyggelse t.ex. i Annelund samt i Bromsten. Inom järnvägsområdet kvarstår befintliga föroreningar inom befintliga bangårdsområden som berörs av en utbyggd Mälarbanan.

Befintlig korridor inre

Nya spår föreslås i ytläge längs befintlig sträckning för Mälarbanan, undantaget i Sundbyberg där tre alternativa utformningar utreds (*se Alternativa utformningar i Sundbyberg nedan*). Spångaån/Ballstaån rinner längs järnvägen på större delen av sträckan.

Markförstärkningsåtgärder för ny banvall vid Bromsten eliminerar nuvarande vibrationsproblem från järnvägstrafiken.

Sammanlagt elva nya respektive ombyggda plan-skildheter med Mälarbanan anläggs som täta konstruktioner under grundvattenytan och antas inte påverka omgivande grundvattenförhållandena annat än temporärt under byggtiden.

Miljökonsekvenserna under driftskedet avseende mark och vatten bedöms sammantaget bli små.

6. KONSEKVENSER I DRIFTSKEDET

Alternativa utformningar i Sundbyberg

A) Ytläge

Planskildheter med Mälarbanan anläggs under befintlig grundvattenyta och utförs som täta konstruktioner som inte antas påverka omgivande grundvattenförhållanden annat än temporärt under byggtiden. Miljökonsekvenserna under driftskedet bedöms därför bli små.

B) Tunnel öppen station

Under byggtiden kommer grundvattennivån inom betongtunnelns utbredning att behöva sänkas till ca 0,5 m under schaktbotten. Detta innebär en grundvattensänkning på de djupaste delarna med cirka åtta m. Det är nödvändigt att minska tillrinningen av grundvatten till schakten med någon form av tätande konstruktion och att återinfiltrera vatten för att upprätthålla grundvattennivån. Anläggandet av betongtunnel genom Sundbyberg kommer att kräva tillstånd för vattenverksamhet. Särskilda villkor kommer att ställas på verksamheten.

Grundvattennivåerna kommer efter byggtiden att återgå till ursprungliga nivåer. I driftskedet kommer konstruktionerna att vara täta och i princip inte ha någon dränerande effekt på grundvattnet. Under driftskedet krävs dock sättningskontroller på närliggande byggnader för att verifiera att åtgärderna är tillräckliga.

Miljökonsekvenserna under driftskedet bedöms därför bli små.

C) Tunnel täckt station

Det är i princip ingen skillnad mellan föregående alternativa utformning och denna variant vad gäller konsekvenser för mark och vatten.

Kista korridor inre

Området domineras av gnejsiga graniter. De svaghetszoner som finns är nästan uteslutande riktade i nordväst-sydöstlig riktning.

Den största risken för påverkan utgörs av tunnelpåslag med schakt genom jord under byggskedet. Planerade arbetstunnlar har påslag i berg eller kan återanvända ett befintligt påslag. Kvarstående risk för påverkan på Igelbäcken utgörs av hydraulisk kontakt via sprickor i berget.

En bergtunnel under grundvattenytan utgör en mer eller mindre dränerande anläggning. Grundvattenflödena runt tunneln påverkas inom ett influensområde (påverkansområde). För att begränsa denna påverkan tätas omgivande berg-/ jordmassa eller byggs som en tät konstruktion. Täthetskraven styrs av tillåtna sättningar på byggnader/anläggningar eller känslighet för hydrologiska förändringar t.ex. naturmiljön. Skyddsinfiltration är en åtgärd för att hålla grundvattenytan uppe i känsliga områden. Inläckande grundvatten i tunneln (s.k. dränvatten) behöver ledas bort. Recipientens känslighet (Järva dagvattentunnel eller Bällstaån) avgör behovet av rening.

Järnvägstunneln kommer att passera både över och under befintliga undermarksanläggningar på ett så stort avstånd som möjligt. I Kista passeras en ledningstunnel och en dagvattentunnel. Inläckaget av grundvatten till befintliga bergtunnlar i Kistaområden är betydande och bedöms väsentligt överstiga de vattenvolymer som en utbyggd järnvägstunnel med utförd tätning skulle motsvara.

En sträcka av ungefär 1 300 m av tunneln passerar under Igelbäckens tillrinningsområde. Vilken på-

verkan på Igelbäcken som järnvägstunnlarna utgör går inte att avgöra i detta skede. Lerans maktighet i detta område är stor, cirka fem-tio meter, och vattentransporten genom leran är sannolikt mycket liten, vilket innebär att det är osannolikt att bortledning av grundvatten i berg påverkar Igelbäcken i någon betydande omfattning.

En järnvägstunnel i berg från Kista till Hjulsta innebär små konsekvenser på grund av ytvattensituationen i området och antas inte påverka omgivande grundvattenförhållanden annat än temporärt under byggtiden. Denna bedömning baseras främst på att tunnlar kommer att ha stor bergtäckning och inläckaget av berggrundvatten till tunnlar till stor del kan begränsas genom tättningsåtgärder.

Bällstaån kommer att behöva läggas om vid korsningen med tunnelpåslaget i Hjulsta/Barkarby. Detta vattendrag har inte samma skyddsvärde som Igelbäcken.

Alternativa utformningar i Solna

Det är i princip *ingen skillnad* mellan de båda alternativa utformningarna i Solna *utbyggnad österut* och *utbyggnad västerut* vad gäller konsekvenser för mark och vatten. Båda alternativen innebär bergtunnel och –skärningar i Hagalundsberget.

Befintlig/Kista korridor yttre

De planerade två nya spåren kommer främst att ligga på varsin sida om befintliga spår och huvudsakligen i samma sträckning som idag. Söder om Kallhålls station genomförs en kurvrätning med bergschakt på en sträcka av 800 meter.

Sträckan från Barkarby till strax söder om Jakobsberg ligger nära Bällstaån. Eventuella över-

svämnings- och skredrisker för järnvägen under driftskedet i samband med höga vattenstånd klarläggs i kommande projektering.

Görväln är del av det föreslagna vattenskyddsområdet för östra Mälaren och fungerar som ytvattentäkt för dricksvatten. Järnvägen löper inom den yttre skyddszonen för det föreslagna skyddsområdet för Östra Mälaren. Detta kan innebära att möjligheter till fördröjning och uppsamling av

dagvatten anläggs, liksom förbud mot hantering av bekämpningsmedel inom skyddszonen. Frågan kommer att beaktas i fortsatt planering och projektering.

Fem nya respektive ombyggda planskildheter anläggs under befintlig grundvattenyta och utförs som täta konstruktioner som inte antas påverka omgivande grundvattenförhållandena annat än temporärt under byggtiden. Miljökonsekvenserna

under driftskedet bedöms därför bli små eller obetydliga.

Osäkerheter

Arbetena för Mälarbanan innebär om- och nybyggnader av broar och tunnlar som på något sätt kan komma att påverka både grundvattenförekomster och ytvattendrag. Om allmänna eller enskilda intressen riskerar att skadas eller påverkas genom utbyggnaden krävs tillståndsprövning för vattenverksamhet enligt miljöbalken. Det innebär att det kommer att krävas fortsatta utredningar för att kartlägga risker för påverkan på egendom, byggnader och miljö.

Tillståndsbeslut för vattenverksamhet förenas med villkor för de olika anläggningsdelarna under Mälarbanans bygg- och driftskede, t.ex. krav på täthet för bergtunnlarna och tillåten grundvattensänkning med hänsyn till risk för skada på miljö och byggnader.

Risken för en hydrologisk påverkan på Igelbäcken från bergtunnlar under Kista kan i detta utredningsskede betraktas som liten. För att verifiera och klarlägga risken för påverkan på Igelbäcken samt omgivande bebyggelse och anläggningar i bl.a. Kista och Hjulsta krävs fortsatta hydrogeologiska utredningar.

Risken för påverkan på enskilda vatten- och energibrunnar klarläggs i kommande projektering där eventuella behov av ytterligare åtgärder fastställs. Likaså utreds risk för kontakt med förorenad jord och grundvatten i samband med utbyggnaden av Mälarbanan. Framtida ny vattenskyddsklassning av den del av Stockholmsåsen som berörs av korridorerna kan innebära krav på åtgärder.



Sträckan från Barkarby till strax söder om Jakobsberg går nära Ballstaån och kan innebära risker för översvämning eller skred för järnvägen, vilket måste klarläggas i kommande projektering. Foto: DHI.

6. KONSEKVENSER I DRIFTSKEDET

Förslag till åtgärder

Samtliga vägar och gång- och cykelvägar under järnvägen kommer sannolikt att anläggas under grundvattennivån. Metod för grundvattensänkning och tätande åtgärder beror på förekomst av närliggande riskobjekt som kan påverkas av en grundvattensänkning.

Anläggningarna ska utformas så att dessa inte medför påverkan på omgivande mark- och vattenförhållanden. Riskerna för påverkan bedöms vara störst under byggskedet. Aktuella åtgärder kommer att behandlas genom villkoren från domar som rör vattenverksamhet.

Sammanfattad bedömning

En ytförlagd sträckning av Mälarbanan i Befintlig korridor inre mellan Tomtebodavägen och Barkarby antas inte påverka omgivande mark, yt- och grundvattenförhållanden annat än temporärt under byggtiden. Miljökonsekvenserna under driftskedet bedöms därför bli små.

De alternativa utformningarna med ytläge respektive tunnel med öppen respektive täckt station

genom Sundbyberg innebär att anläggningen inte antas påverka omgivande grundvattenförhållanden annat än temporärt under byggtiden. Miljökonsekvenserna under driftskedet skiljer sig inte nämnvärt vad gäller påverkan på omgivande mark, yt- och grundvattenförhållanden och bedöms bli små.

Mälarbanans sträckning genom Kista korridor inre mellan Tomtebodavägen till Barakaby antas inte påverka omgivande grundvattenförhållanden annat än temporärt under byggtiden trots passagen genom Stockholmsåsen vid Silverdal. Det är i princip ingen skillnad mellan de båda alternativa utformningarna Utbyggnad österut och Utbyggnad västerut vad gäller konsekvenser för mark och vatten.

Bergtunnlarna under Kista kommer att ha stor bergtäckning och inläckaget av berggrundvatten till tunnlarna till stor del kan begränsas genom tätningsåtgärder. En järnvägstunnel i berg bedöms under nu kända förutsättningar innebära små konsekvenser på mark, yt- och grundvattenförhållanden i området. Effekter och eventuell påverkan genom grundvattenavsänkning från järnvägstunn-

larna på omgivningen måste dock verifieras med ytterligare hydrogeologiska undersökningar.

Mälarbanans sträckning genom Befintlig/Kista korridor yttre antas inte påverka omgivande mark, yt- och grundvattenförhållanden annat än temporärt under byggtiden och miljökonsekvenserna under driftskedet bedöms därför bli små.

Den största alternativskiljande egenskapen mellan de båda korridorerna är att bergtunnlarna i Kista korridor inre kommer att medföra inläckage av berggrundvatten med i storleksordningen 40 000 - 110 000 m³ per år som måste hanteras och avledas till lämplig recipient. Alternativskiljande är också kvarstående risk och osäkerhet beträffande den eventuella påverkan som inläckage av berggrundvatten till tunnlarna kan medföra på bl.a. Igelbäckens och omgivningen i övrigt.

Alternativ Sakområde	Befintlig korridor inre			Kista korridor inre		Befintlig/ Kista korridor yttre	
	Alt. utformning Sundbyberg			Alt. utformning Solna			
	A	B	C	A	B		
Mark och vatten							

Sammanfattad bedömning.

6.11 Risk och säkerhet

Risikanalyser har varit vägledande i säkerhetsarbetet inom järnvägsutredningen. Val av erforderliga säkerhetsåtgärder har gjorts baserat på riskanalyser. Risker har värderats med metoder som är etablerade vid säkerhetsvärderingar av järnvägsanläggningar. Riskanalyser och säkerhetsvärderingar är närmare presenterade i en separat delrapport som behandlar Risk och säkerhet.

Samtliga studerade alternativ bedöms ha tillräckligt hög säkerhet för resenärer. Det som framförallt skiljer alternativen åt är säkerheten mot personpåkörningar p.g.a. att personer genar över spåren.

Risikanalyser avseende transporter av farligt gods har gjorts med inriktning på sträckan genom Sundbyberg som är det mest tätbefolkade området. På ett antal platser ligger spåren nära byggnader. Riskanalys för resenärer och för tredje man, t.ex. i Sundbyberg, visar att säkerheten är god, oavsett vilken av de alternativa utformningarna i Sundbyberg som väljs. Eftersom transport av farligt gods

Otillräcklig säkerhet	
God säkerhet som uppfyller kraven, dock med vissa svagheter som gör att förbättringar av säkerheten bör införas	
Mycket god säkerhet som uppfyller samtliga krav och Banverkets ambitionsnivå	

Gradering av säkerhet. För att underlätta informationen gällande säkerhetsnivåer används en förenklad bedömningsskala begränsad till tre nivåer, se ovan.

bedöms kunna ske säkert på ytspår genom centrala Sundbyberg är bedömningen att säkerheten m.a.p. farligt gods även är tillräcklig för hela sträckan Tomtebodavägen-Kallhäll i befintlig korridor. Trafiken med farligt gods är förhållandevis begränsad och den övervägande typen av farligt gods på sträckan är brandfarliga vätskor.

Bedömningsskala

För jämförelse och värdering av säkerheten i utredningsalternativ och alternativa utformningar används för risk och säkerhet en särskild bedömningsskala enligt figur till vänster.

Nollalternativet

Säkerheten på dagens dubbelspår på sträckan Tomtebodavägen-Kallhäll är generellt sett god med nuvarande trafikeringsnivå, med undantag för påkörning av personer på spåren.

I Huvudsta, Sundbyberg, Solvalla och Spånga finns plankorsningar som kommer att byggas bort i Nollalternativet. I stort sett samtliga stationer har endast en utgång, i ena plattformsändan, vilket bidrar till att många väljer att ta genvägar över järnvägsspåren. Det finns även ett antal platser mellan stationerna där personer genar över spåren. Även om Banverket kontinuerligt underhåller och lagar de stängsel som finns längs banan visar erfarenhet att människor ändå väljer att obehörigt gena över spår. För att eliminera spårspringet krävs fler och bättre planskilda korsningar med järnvägen. Dessa åtgärder ingår inte i Nollalternativet.

Befintlig korridor inre

Huvuddelen av sträckan Tomtebodavägen-Barkarby byggs som dubbelspår i markplan. Genom centrala Sundbyberg finns även alternativa utformningar med tunnel.

En dubbelspårsjärnväg är mycket farligare att gena över än en dubbelspårsjärnväg eftersom det är mer trafik och dubbelt så många spår att hålla kontroll på. Det är därför mycket viktigt att införa åtgärder för att förhindra obehörigt spårbeträdande, inte minst genom att anlägga nya planskildheter för fotgängare och cyklister i attraktiva lägen och stationer.

Godstransporter, inklusive farligt gods, förekommer i något ökad omfattning jämfört med Nollalternativet, men fortfarande är trafiken med farligt gods förhållandevis liten. De genomgående godstågen som passerar hela sträckan Tomtebodavägen-Kallhäll och vidare till andra destinationer ökar i antal. De lokala godstågen kommer att minska i omfattning om godsbangården i Sundbyberg läggs ner. Godstågen trafikerar de två yttre av de fyra spåren och passerar då närmare bebyggelsen.

Bedömning av de alternativa utformningarna i Sundbyberg

A) Ytläge

Ytspår mellan Tomtebodavägen och Barkarby uppfyller grundkraven på en säker järnvägsanläggning. Med ytspår kvarstår emellertid en barriär i Sundbyberg. Barriären bedöms bli mera påtaglig än för Nollalternativet eftersom antalet spår ökar. Obehörigt spårbeträdande bedöms förekomma i stor omfattning då personer kommer att vilja fortsätta gena över spåren. Närmast järnvägen ligger kontorsfastigheter och planerat affärscentrum. Bebyggelsen ligger ofta så nära att den kan skadas vid urspärning på ytspår. Risken är emellertid låg och säkerhetskraven för tredje man bedöms vara uppfylld, även med hänsyn till närliggande byggnader.

6. KONSEKVENSER I DRIFTSKEDET

B och C) Tunnel med öppen respektive täckt station

En tunnel genom centrala Sundbyberg uppfyller kraven på en säker järnvägsanläggning. Tunneln innebär en ökad säkerhet för tredje man som befinner sig i intilliggande fastigheter ifall ett utsläpp av farligt gods inträffar i centrala Sundbyberg. Även vid urspårning av järnvägsagnar bedöms tredje man vara bättre skyddad.

Genom att spåren genom Sundbyberg förläggs i en tunnel tas barriäreffekten i Sundbyberg bort. Tunneln utrustas med utrymningsvägar till ytan och angreppsvägar för räddningstjänsten. Utrymning från stationens plattformar vid en brand görs via rulltrappor till markytan. Tunneln är uppdelad så att pendeltågen alltid är separerade från godstrafiken. Godstrafiken leds i de yttre tunnlarna vilka är brandseparerade från tunnlarna för pendeltåg. Syftet är att förhindra att ett persontåg samtidigt skulle befinna sig i en tunnel som ett olycksdrabbat godståg. Det är speciellt pendeltågen vilka har många passagerare som man önskar separera från godstågen.

Tunnel med öppen station är totalt 700 m lång. Själva stationen utförs som en ovanmarkstation, d.v.s. det är öppet i det fria ovanför tågen. Vid en eventuell brand i tåg på plattform ventileras brandgaser till det fria på naturlig väg. Tunneln med täckt station är totalt 1100 m lång genom Sundbyberg. Brandventilation måste installeras på stationen vilket medför att ventilationschakt måste uppföras på ytan.

Kista korridor inre

I Kista korridor inre är sträckan Silverdal – Barkarby förlagd i en sex km lång tunnel. En tunnel om ca 500 m finns även på sträckan söder om Solna station. Kista korridor inre trafikeras endast med

fjärr- och regionaltåg. Pendeltågen går från Tomtebodaboda till Barkarby i befintlig korridor. Även godstågen trafikerar befintlig korridor. Olyckor p.g.a. att personer genar över spåren på sträckan kommer att fortsätta i ungefär nuvarande omfattning i befintlig korridor. Detta eftersom åtgärder mot obehörigt spårbeträdande mellan Tomtebodaboda och Barkarby inte byggs i detta alternativ, förutom att samtliga plankorsningar byggs bort.

Tunneln mellan Silverdal och Barkarby via Kista under Järvafältet bedöms ha god säkerhet. Det föreligger dock risk för att fler personer genar över spåren i samband med evenemang på den nya Nationallarenan i Solna när ytterligare två spår tillkommer.

Säkerheten för resenärer och tredje man är uppfyllt för de tillkommande två spåren på sträckan Tomte-

boda – Silverdal och för Kistatunneln. Att personer genar över spåren i befintlig korridor och vid Solna station gör att alternativet Kista korridor inre sammantaget har låg säkerhetsnivå i detta avseende.

Alternativa utformningar i Solna

De två alternativa utformningarna i Solna är likvärdiga ur risk- och säkerhetssynpunkt.

Befintlig/Kista korridor yttre

Sträckan Barkarby – Kallhäll trafikeras av pendeltåg, regionaltåg, fjärrtåg och godståg. Det är mycket viktigt att införa åtgärder som förhindrar att personer genar över järnvägsspåren. Stängsel eller plank bör byggas längs sträckan. En fyrspårsjärnväg är mycket farligare att gena över än ett dubbelspår p.g.a. att det är mer trafik och dubbelt så många



Illustration av säkerhetssystem på station under mark, för station i Kista och för täckt station i Sundbyberg.



Fyrspårsjärnväg på Ostkustbanan vid Silverdal. Foto: ÅF.

spår att hålla kontroll på. Efter utbyggnad till fyrspårsjärnväg kan en förbättring av säkerheten uppnås under förutsättning att skydd mot att personer genar över spåren införs. Gång- och cykelpassager över/under järnvägen bör finnas i lämplig omfattning. Ytterligare åtgärder som behöver vidtas mot obehörigt spårinträdande är till exempel placering av stationer med hänsyn till personflöden från bostäder, arbetsplatser, kommersiella centrum och bostäder. Entréer till plattformar anläggs från båda ändar av plattformen. Avskärmning med bullerplank och skydd för tredje man bör införas.

Skillnaden i säkerhet ligger i att Befintlig/Kista korridor yttre innebär ett förbättrat skydd mot obehörigt spårinträdande, i jämförelse med Nollalternativet. Nollalternativet uppfyller inte säkerhetskraven p.g.a. det höga antalet personpåkörningar.

Slutsatser av jämförelser mellan alternativen

Skydd mot personpåkörningar

Skillnader mellan alternativen finns främst för säkerhet mot personpåkörningar. Skillnader finns i åtgärder som förhindrar att personer genar över

spåren och utsätter sig själva för fara genom obehörigt spårinträdande.

I Sundbyberg är tunnellsnörarna säkrast i detta hänseende eftersom förbättrade skydd införs.

Säkerhet för resenärer

Säkerheten för resenärer bedöms uppfylla kraven i samtliga utredningsalternativ.

Säkerhet för tredje man

Vad gäller alternativa utformningar i Sundbyberg, bedöms tredje vara mer skyddad när järnvägen är förlagd i tunnel. Risker att tredje man ska drabbas vid exempelvis en urspärning är då minst. Säkerheten för yttre spår är även den tillräcklig för att uppfylla säkerhetskraven för tredje man.

Farligt gods – tredje man

I tunnellsnörarna genom Sundbyberg bedöms att tredje man exponeras mindre vid ett utsläpp av farligt gods än vid yttre spår. Riskerna med farligt gods i Sundbyberg är förhållandevis låga för samtliga

tre alternativa utformningar. Det beror både på en ganska liten trafikmängd samt på att det i huvudsak transporteras brandfarliga vätskor, farligt gods klass 3.

Farligt gods – resenär

I tunnellsnörning med täckt station är det endast resenärer som väntar på regionaltåg som utsätts för farligt godsutsläpp i tunneln men till en högre grad än för öppen stationslösning. I öppen lösning är antalet utsatta personer fler på stationen men dessa drabbas sannolikt mildare. Dessa effekter bedöms ta ut varandra så de båda alternativen är ungefär likvärdiga för resenärer.

Som framgår i tabellen uppfyller Kista korridor inre inte säkerhetskraven m.a.o. personpåkörningar. Orsaken är att befintlig korridor med pendeltågstrafik kvarstår och där finns fortsatt obehörigt spårinträdande samt ett förmodat ökat obehörigt spårinträdande vid Solna station.

Alternativ Sakområde	Befintlig korridor inre			Kista korridor inre			Befintlig/ Kista korridor yttre	
		Alt. utformning Sundbyberg				Alt. utformning Solna		
		A	B	C		A		B
Resenär								
Personpåkörning								
Tredje man								
Farligt gods (resenär, tredje man)								

Sammanfattad bedömning av påverkan på risk och säkerhet i driftskedet utifrån särskild bedömningskala, se s. 185..

7. Mälarbanans samlade miljöpåverkan

Föreliggande kapitel syftar till att ge en samlad bild av de olika utredningsalternativens förmodade miljöpåverkan. I kapitlet beskrivs konsekvenserna sammantaget för människors hälsa och säkerhet, miljö samt hushållning med naturresurser.

7.1 Inledning

Upplägget har utformats för att möjliggöra en tolkning av huruvida bestämmelserna i miljöbalken har tillämpats i järnvägsutredningen så att (miljöbalken 1 kap. 1 §):

1. *människors hälsa och miljön skyddas mot skador och olägenheter oavsett om dessa orsakats av luftföroreningar eller annan påverkan,*
2. *värdefulla natur- och kulturmiljöer skyddas och vårdas,*
3. *den biologiska mångfalden bevaras,*
4. *mark, vatten och fysisk miljö i övrigt används så att en från ekologisk, social, kulturell och samhällsekonomisk synpunkt långsiktigt god hushållning tryggas och*
5. *återanvändning och återvinning liksom annan hushållning med material, råvaror och energi främjas så att kretslopp uppnås.*

Miljökonsekvensbeskrivningens fokus ligger i första hand på det ekologiska perspektivet av hållbarhetsbegreppet, medan övriga perspektiv lyfts in och belyses samlat i järnvägsutredningens huvudrapport.

Vidstående tabeller visar en samlad bild av de sammanfattade konsekvensbedömningar som gjorts för respektive miljöaspekt under 5 *Konsekvenser i byggskede* och 6 *Konsekvenser i driftskede*. Då risk och säkerhet bedöms utifrån en särskild bedömningskala redovisas denna konsekvensbedömning i separat tabell.

Om inte annat anges så är nedanstående beskrivningar och jämförelser gjorda utifrån nollalternativet. I första hand redogörs för alternativskiljande egenskaper.

Negativ påverkan på riksintressen för kommunikation i driftskedet sker endast i Kista korridor inre med Utbyggnad västerut genom Solna. Hagalunds driftbangård får kortare spårlängder och därmed sämre förutsättningar för pågående verksamhet liksom begränsningar för utökad verksamhet.

7.2 Människors hälsa och säkerhet

Av de sakområden som behandlas i miljökonsekvensbeskrivningen är det luft, buller och vibrationer, magnetiska fält, friluftsliv och rekreation samt risk och säkerhet som berör människors hälsa och säkerhet. Därtill har en miljömedicinsk bedömning gjorts utifrån vad som framkommit

med avseende på luft, buller och vibrationer samt magnetiska fält.

Luft

En utbyggnad medför en viss minskning av de totala kväveoxid- och partikelhalterna. Vid en jämförelse mellan de två alternativa dragningarna blir skillnaden emellertid mycket liten då det är samma vägar som kommer att få en trafikminskning oavsett korridor. Den ökade tågtrafiken kommer däremot att innebära ökade partikelemissioner från järnvägen, framför allt vid stationerna. Bortsett från täckt station i Sundbyberg och station under mark i Kista klaras miljö kvalitetsnormerna med förhållandevis god marginal. Skillnader mellan alternativen står således främst att finna vid en jämförelse mellan stationsmiljöerna i Sundbyberg och Kista.

I Ytläge och Tunnel öppen station genom Sundbyberg bör miljö kvalitetsnormerna samt Banverkets inriktningsmål för partiklar klaras. Det är däremot inte möjligt att nå miljö kvalitetsnormerna för utomhusluft i Tunnel täckt station. Däremot bör Banverkets inriktningsmål kunna nås genom föreslagna tekniska åtgärder. För luftkvaliteten i en station under mark i Kista gäller densamma bedömning som för Tunnel täckt station i Sundbyberg.

Buller och vibrationer

Under byggskedet är förhållandena genom Sundbyberg komplicerade. Ett utförande enligt Ytläge genom Sundbyberg innebär mindre omfattande och varaktiga störningar vad gäller buller och vibrationer i jämförelse med övriga alternativa utformningarna. Riktvärdena för byggbuller inomhus klaras. Vid tunnelutformningarna torde dock bullernivåerna bli så höga att det blir aktuellt med ersättningsboende under byggtiden. Vidare antas Ytläge innebära en byggtid på ca fem år i jämförelse med minst tio år i de nedsänkta alternativen. I Solna innebär Utbyggnad västerut mindre bullerstörningar för befintlig och planerad bebyggelse under byggskedet jämfört med Utbyggnad österut.

Trots bulleråtgärder så kommer den ökade trafiken sannolikt innebära en ökning av bullret totalt sett under drift. Fler bedöms beröras av maxnivåer över 70 dBA utmed Befintlig korridor inre i jämförelse med Kista korridor inre. I Sundbyberg kommer boende att exponeras för höga ljudnivåer, oavsett alternativ utformning. Skillnaderna mellan alternativen är emellertid markanta. Ytläge innebär att omfattande åtgärder krävs för att klara riktvärden inomhus. Riktvärden utomhus bedöms inte kunna lösas i denna täta stadsmiljö. Tunnel täckt station medför störst förbättringar, då antalet boende som exponeras för maxnivåer över 70 dBA utomhus (utan åtgärder) reduceras jämfört med Tunnel öppen station och framförallt jämfört med ytläge.

Alternativa utformningar i Solna har inte studerats med avseende på buller i driftskedet. Förhållandena i delar av Solna/Ulriksdal, liksom i Huvudsta och Jakobsberg, kan antas likna de i Sundbyberg Ytläge. För områden med höga byggnader nära järnvä-

gen är det rimligt att åtgärder koncentreras till att reducera maxnivåer inomhus. För områden med lägre bebyggelse intill järnvägen, som Bromsten och Spånga, är det relevant att åtgärder bestående av spårnära skärmar och fönsteråtgärder utförs.

Markförhållandena utmed utredningsalternativen är i stort sett likvärdiga med inslag av lerjordar, vilket innebär att risk för vibrationer i bostäder föreligger utmed båda alternativen.

Magnetiska fält

Magnetfältsnivåerna förväntas bli låga oavsett alternativ. Kunskapsläget kring hälsoeffekter av låga magnetfältsnivåer är osäkert, men utifrån det vi vet idag uppstår knappast några negativa hälsoeffekter.

Friluftsliv och rekreation

Friluftsliv och rekreation påverkas endast i liten utsträckning utmed Befintlig korridor inre genom visst intrång och ökat buller i ett par parker och grönområden av lokal karaktär. Kista korridor inre påverkas också i begränsad utsträckning då områden med förvisso höga rekreativvärden berörs, men som till stora delar redan är bullerstörda. I den yttre delen är flertalet grönområden redan fragmenterade, men intrånget i Görväln innebär en måttlig konsekvens då en värdefull entré till reservatet försvinner i och med en kurvrätning.

Risk och säkerhet

De nedsänkta alternativens längre byggtider och komplexitet innebär en ökad risk för trafikstörningar och oförutsedda skador, vilket i sin tur ökar risken för olyckor under byggskedet.

Under driftskedet finns skillnader mellan alternativen främst för säkerhet mot personpåkörningar, vilket är beroende av de åtgärder som förhindrar

att personer genar eller på annat sätt uppehåller sig på spåren. I Ytläge genom Sundbyberg bedöms kraven kunna uppfyllas men med vissa svagheter som bör åtgärdas. Kista korridor inre innefattar få åtgärder mot obehörigt spårinträdande, vilket innebär att risken för att personer fortsätter gena över spåren fortsätter att vara hög. Säkerheten utmed denna sträckning bedöms således vara otillräcklig. Övriga säkerhetsaspekter uppfyller kraven för en mycket god säkerhet. Utmed Befintlig/Kista korridor yttre bedöms samtliga säkerhetsaspekter uppfylla kraven för mycket god säkerhet.

Miljömedicinsk bedömning

Utredningen visar att det föreligger betydande risker för människors hälsa och välmående vid samtliga utredningsalternativ. Vid ytliga spårlägen dominerar bullerproblemen och ur hälsoskyddsperspektiv är det mest angeläget att begränsa antalet bullerhändelser med maximalnivåer över gällande riktvärde inomhus nattetid. Vid nedsänkta spårlägen, framför allt vid tunnlar, utgör luftföroreningar en stor ohälsorisk. Inte minst i Sundbyberg speglas denna hälsoproblematik. Bullerkonsekvenserna kan dämpas vid ett utförande i enlighet med Tunnel täckt station, men då uppstår istället ökade problem med partiklar och eventuellt stomljud. Vidare innebär långa byggtider en betydande olägenhet för människors hälsa. Elektromagnetiska fält anses enbart ha obetydlig hälsopåverkan.

Åtgärdsrekommendationer med avseende på hälsokonsekvenser är speciellt viktiga för buller och partiklar och då framför allt i de tätortsnära områdena. Särskild hänsyn bör tas till känsliga grupper som barn. Luftåtgärder är framför allt nödvändiga vid tunnelutformningar. Generellt gäller att uppsatt inriktningsmål för partiklar inte bör

7. MÄLARBANANS SAMLADE MILJÖPÅVERKAN

överskridas. Begräsningarna i nuvarande kunskap om hälsoeffekter av partiklar och magnetiska fält genererade av spårtrafik pekar därtill på vikten av att försiktighetsprincipen tillämpas. Därmed är det viktigt med fullgod ventilation och åtgärder i övrigt som medför att partikelhalten i tunnelluften och magnetfältsnivån utmed järnvägen i övrigt kan begränsas.

Försiktighetsprincipen

”Alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd skall utföra de skyddsåtgärder, iaktta de begränsningar och vidta de försiktighetsmått i övrigt som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten eller åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. I samma syfte skall vid yrkesmässig verksamhet användas bästa möjliga teknik. Dessa försiktighetsmått skall vidtas så snart det finns skäl att anta att en verksamhet eller åtgärd kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.”

Miljöbalken 2 kap. 3 §

7.3 Miljö

Inom ramen för Miljö beskrivs konsekvenserna för stad och landskap, kultur- och naturmiljö, samt klimatpåverkan.

Stad och landskap

Under byggtid innebär en utbyggnad till fyrspar i Befintlig korridor inre intrång i stadsmiljön och befintlig kvartersmark i Huvudsta och mellan

Sollalla och Bromsten. I Sundbyberg sker långvariga intrång för etableringar och byggande. Intrånget blir störst i Tunnel täckt station. Samtliga alternativa utföranden beräknas dock innebära stora intrångseffekter för Sundbybergs stadsbild. I Kista korridor inre berörs kvartersmark i Solna, ett antal byggnader måste helt eller delvis rivas och Kolonnvägen flyttas. En breddning i enlighet med Utbyggnad österut i Solna innebär stora intrångseffekter för stadsbilden. Utbyggnad västerut leder till mindre intrång i kvartersmark med bostäder, vägar, byggnader och verksamheter. En utbyggnad i Befintlig/Kista korridor yttre innebär visst intrång i stadsmiljön Barkarby och Jakobsberg. I Kallhäll blir byggtiden sannolikt långvarig med stora intrångseffekter som följd med påverkan på stadsbilden.

I driftskede medför en utbyggnad generellt sett en påverkan på landskapsbilden i exponerade lägen. I Sundbyberg innebär de olika alternativa utformningarna stora skillnader vad gäller påverkan på stadsbilden. Ytläge leder till att spårområdet i större utsträckning påverkar och dominerar den centrala stadsbilden. I Tunnel öppen station försvinner spårområdet som barriär i Sundbybergs centrala delar. Med sin stora sammanhängande markyta ovan station medför Tunnel täckt station bäst förutsättningar för utveckling av nya funktioner i det centrala stråket i Sundbyberg.

Utbyggnad österut genom Solna i Kista korridor medför en påtaglig förändring av stadsbilden. Infrastrukturkaraktären i området förstärks. För stadsbilden innebär Utbyggnad västerut en mindre påverkan jämfört med spår i ett östligt läge. Norr om Solna innebär en utbyggnad med nya spår att infrastrukturlandskapet breddas ytterligare och

de delar som går på bank norrut innebär påtagliga förändringar i landskapsbilden. Järnvägsfältet påverkas av enstaka utrymningsschakt och av nya väganlutningar till järnvägen. Tunnelmynningen i det infrastrukturtäta området vid Barkarby utgör ett framträdande, men inte dominerande, inslag.

Utmed Befintlig/Kista korridor yttre utgör markintrång, spårområdets ökade bredd, bullerskärmar, bergskärningar samt spår på bank att infrastrukturkaraktären ökar och landskapsbilden påverkas. Ny bro för Slammertorpsvägen i Jakobsberg och en omfattande ombyggnad av Kallhälls station förändrar stadsbilden.

Kulturmiljö

I byggskedet beräknas samtliga alternativa utföranden i Sundbyberg innebära stora intrångseffekter för kulturmiljön. I Kista korridor inre berörs kvartersmark i Solna, ett antal byggnader måste helt eller delvis rivas och Kolonnvägen flyttas vilket bl.a. påverkar de skyddade Rödningarna. Utbyggnad österut i Solna innebär stora intrångseffekter för bl.a. kulturmiljön, medan Utbyggnad västerut leder till mindre intrång i värdefulla kulturmiljöer.

I Befintlig korridor inre påverkas kulturmiljövärden under driftskedet i första hand genom begränsat intrång. Samtliga utformningar i Sundbyberg innebär en negativ påverkan på stadens kulturhistoriska karaktär. Tunnel öppen station innebär dock en mindre försvagning av Sundbybergs identitet som stationssamhälle, då Järnvägs gatans bredd kan bevaras och järnvägen i större utsträckning kan utläsas och upplevas i stadsbilden.

Kista korridor inre berör kulturhistoriskt intressanta byggnader i framför allt exploaterad för-

stadsmiljö. Bebyggelsemiljöerna är av lokalt och regionalt värde, varav några, däribland Dammtorp, påverkas i mycket stor utsträckning. I Solna medför Utbyggnad västerut mindre intrång i färre kulturmiljöer än vid Utbyggnad österut. Vidare medför Kista korridor begränsat intrång i och förändring av kulturlandskapet och kulturmiljöer på Järvafältet och i Igelbäckens natur- och kulturresevat. Området kring Järvafältet har också en komplex fornlämningsbild som kan påverkas i en ännu okänd utsträckning.

Utmed Befintlig/Kista korridor yttre är flertalet kulturmiljöer av lokalt och regionalt värde och påverkas i liten till stor omfattning. Sammantaget innebär detta förändringar av värdefulla bebyggelsemiljöer kring stationssamhällen. Några mister sitt sammanhang och därmed en stor del av sitt kulturhistoriska värde. Därtill kan fornlämningsmiljöerna Äggelunda bytomt och Lädersätra komma att påverkas i stor omfattning, men stora delar av värdet antas kunna tas tillvara genom utgrävning.

Naturmiljö

I byggskedet påverkas naturmiljöer i Befintlig korridor inre framför allt genom intrång p.g.a. byggvägar och temporära etableringar mellan Spånga och Barkarby. I Kista korridor inre påverkas framför allt naturmiljöer vid Överjärva gård och Igelbäckens naturreservat då byggvägar kommer att behöva anläggas på båda sidor. Utmed Befintlig/Kista korridor utgörs stora delar mellan Barkarby och Jakobsberg av naturmark som kommer att beröras av byggvägar och etableringar. I Kallhäll blir byggtiden sannolikt långvarig med stora intrångseffekter som följd, däribland intrång i Görvalns natur-

reservat. Det är av stor betydelse att dessa effekter begränsas under byggtid.

Vad gäller påverkan på naturmiljön i driftskede bedöms endast några mindre områden med ädel-lövträd påverkas genom avverkning i Befintlig korridor inre. De alternativa utformningarna i Sundbyberg innebär ingen relevant påverkan på naturmiljön. I Kista korridor inre exploateras en torrbacke och ett mindre ädelövs-skogsområde i Järvakilen vid Ulriksdal. En del av naturreservatet Igelbäcken tas i anspråk för järnvägsdragningen. Sträckningen under Järvafältet medför en risk för dränering av Igelbäcken med konsekvenser för värdefull fiskfauna i bäcken. Det finns dock möjlighet att åtgärda denna påverkan. De alternativa utformningarna i Solna innebär ingen relevant påverkan på naturmiljön. I Befintlig/Kista korridor yttre påverkar järnvägssträckningen delar av en ekbacke med månghundraåriga ekar i Görvalns naturreservat genom avverkning. Därtill kan breddningen av befintligt järnvägsområde medföra försvårad spridning av skyddsvärda skogsarter mellan Görvalnkilen och Järvakilen.

Klimatpåverkan

Vad gäller klimat pekar beräkningarna i föreliggande utredning på en minskning av samtliga för projektet relevanta växthusgaser i jämförelse med nollalternativet. Minskningen av partiklar och kvävedioxid är dock försumbar, medan minskningen av koldioxidutsläppet är mer substantiell, då antalet bilresor beräknas minska med ca en miljon per år. Överföringen av transporter från väg till järnväg skiljer sig däremot inte nämnvärt åt mellan de alternativa dragningarna och klimatfrågan anses således inte alternativskiljande.

7.4 Hushållning

De aspekter som är av betydelse för hushållning är i huvudsak vatten, mark, berg och grus samt energi.

Vatten

En utbyggnad av Mälarbanan antas inte påverka omgivande yt- och grundvattenförhållanden annat än temporärt under byggtiden. Under förutsättning att planerade åtgärder vidtas bör påverkan kunna begränsas.

En utformning med tunnellsnöringar genom Sundbyberg innebär under byggskedet risk för avsänkning med påverkan på omgivande grundvattenförhållanden. En utbyggnad av Mälarbanan i Kista korridor inre innebär intrång i Igelbäckens naturreservat och dess känsliga vattenmiljö. Vidare innebär spår-tunnlarna under Kista och Järvafältet att marken ovanför och intill dessa anläggningar kan påverkas av inläckande grundvatten. Under förutsättning att åtgärder vidtas både under bygg- och driftskede bör dock en god hushållning av vattenresurserna kunna uppnås i båda korridorerna.

Ur hushållningssynpunkt väntas en utbyggnad av Mälarbanan i dess befintliga sträckning, inklusive den yttre delen, inte ta betydelsefulla vattenområden i anspråk. De områden som krävs för spår-rätning i Kallhäll innebär dock ett mindre intrång i föreslaget skyddsområde för östra Mälaren.

Mark

En utbyggnad av Mälarbanan påverkar inte omgivande markförhållanden annat än temporärt under byggtiden. Under förutsättning att planerade åtgärder vidtas påverkar inte heller markförhållandena avsevärt under byggtiden.

7. MÄLARBANANS SAMLADE MILJÖPÅVERKAN

Ur markanvändningssynpunkt innebär utbyggnaden av Mälarbanan intrång i mark- och intresseområden av olika art och med varierande omfattning och grad. Oberoende av alternativ genererar en utbyggnad stadsutbyggnader. Förutsättningarna för utvecklingen ser emellertid olika ut beroende på sträckning. I Sundbyberg är markytorna för utveckling intill stationen begränsade, medan det i Barkarby ser något annorlunda ut då stora områden finns tillgängliga för ytterligare bebyggelseutveckling.

Vid en utbyggnad av Mälarbanan i Befintlig korridor inre, oberoende av utformning i Sundbyberg, bedöms markresurserna tas väl till vara genom att järnvägsutbyggnaden i sig inte tar nya markområden i anspråk utöver de områden som krävs för spårrätning samt för nya stationer som krävs i tätortsmiljö. En utformning med Tunnel täckt station genom Sundbyberg möjliggör dock än förbättrade möjligheter till utvecklad markanvändning.

En utbyggnad av Mälarbanan i Kista korridor inre innebär en god hushållning av markresurserna. Sträckningen är till stora delar förlagd i befintlig bansträckning för Ostkustbanan och i tunnel under Kista och Järnvägsfältet. Intrång sker dock i Igelbäckens naturreservat för spårrätning. En väsentlig skillnad mellan alternativen genom Solna är att Utbyggnad österut innebär ett ökat intrång och markanspråk vad gäller befintlig bebyggelse och väginfrastruktur medan en västlig utbyggnad påverkar järnvägstrafiken.

Berg och grus

Utbyggnaden av Mälarbanan innebär att massor i varierande omfattning frigörs i samband med jord- och bergschaktning. Massor kommer också

att krävas för utskiftning av spårballast längs hela sträckningen och för uppbyggnad av nya spår. I de fall där järnvägen förläggs under mark skapas naturligt nog överskott av massor.

En utbyggnad av Mälarbanan i dess befintliga sträckning på ytan innebär arbeten för utbyten av spårballast, spårrätning samt uppbyggnad av nya spår längs stäckningen. Tunnellösningarna genom Sundbyberg innebär i jämförelse med förläggning i ytläge en tillkommande bortschaktning och hantering av grovt uppskattat cirka 800 000 fasta kubikmeter jord och bergmassor i Sundbyberg.

En utbyggnad av Mälarbanan i Kista korridor inre innebär, oberoende av val av utformning i Solna, arbeten för utbyten av spårballast, spårrätning samt uppbyggnad av nya spår längs stäckningen. Tunnelförläggningen genom Hagalundsberget och under Järnvägsfältet innebär en bortschaktning och hantering av grovt uppskattat cirka 1 150 000 fasta kubikmeter bergmassor samt 500 000 fasta kubikmeter jordmassor.

Eftersom olika typer av massor kommer att krävas för utbyggnaden kommer delar av massorna, främst bergmassor, att kunna återanvändas för projektet men även i andra projekt. Utskiftning av spårballast kommer att krävas. Rening av spårballast innebär att gammal spårballast delvis kan återanvändas. Användning av krossade bergmassor istället för naturgrus innebär god hushållning med berg och grus.

Energi

Ur transportsynpunkt innebär en utbyggnad mer energieffektiva transporter i regionen. Järnvägs- trafiken är mycket energieffektiv i jämförelse med

andra transportslag. Genom överföring av transporter från väg till spår ökar energieffektiviteten i transportsystemet liksom möjligheten att utnyttja el istället för fossila bränslen som energikälla. Energieffektiviteten skiljer sig inte avsevärt mellan utredningsalternativen.

BEDÖMNINGSSKALA

Stor konsekvens	För precisering av stora - små konsekvenser hänvisas till avsnitt benämnda Bedömningsskala i kap. 5 Konsekvenser i Byggskedet, samt under samma rubrik under respektive sakområde i kap. 6 Konsekvenser i driftskedet.
Måttlig konsekvens	
Liten konsekvens	
Ingen negativ alt. positiv konsekvens	

BEDÖMNINGSSKALA FÖR RISK OCH SÄKERHET

	Otillräcklig säkerhet.
	God säkerhet. Uppfyller kraven, dock med vissa svagheter som gör att förbättringar av säkerheten bör införas.
	Mycket god säkerhet. Uppfyller samtliga krav och Banverkets ambitionsnivå.

Bedömningsskalor som ligger till grund för matriserna på följande sidor.

7. MÄLARBANANS SAMLADE MILJÖPÅVERKAN

Sakområde	BYGGSKEDET - Sammanfattad beskrivning av delsträckornas miljöpåverkan							
	Befintlig korridor inre				Kista korridor inre			Befintlig/Kista korridor yttre
		Alt. utformning Sundbyberg				Alt. utformning Solna		
		Ytläge	Tunnel öppen station	Tunnel täckt station		Utbyggnad österut	Utbyggnad västerut	
Trafikstörningar järnväg	Omfattande störningar.	Kortare byggtid.	Lång byggtid .	Lång byggtid.	Lång och komplicerad byggtid i Silverdal.	Lång byggtid.	Påverkar Hagalund.	Omfattande störningar i jakobsberg och Kallhäll..
Trafikstörningar väg	Ett 15-tal broar berörs, vilket innebär temporärt försämrad framkomlighet.	Samtliga alternativ innebär omfattande konsekvenser för vägtrafiken i Sundbyberg.			Broar över spåren för E18 och E4 påverkas under långa tider.	Omfattande konsekvenser för vägtrafiken i Solna.		Ca. 10 broar berörs, vilket innebär temporärt försämrad framkomlighet.
Intrång kvartersmark	Intrång i Huvudsta, Sundbyberg, Solvalla - Bromsten. Fastigheter måste lösas in och byggnader rivs.	Intrångseffekterna kommer att bli stora i samtliga alternativa utföranden i Sundbyberg.			Kolonnvägen måste flyttas.	Ca. 12 större byggnader måste helt eller delvis rivs.	Mindre intrångseffekter.	Visst intrång i stadsmiljön i Barkarby och Jakobsberg. I Kallhäll långvarigt intrång med sannolikt stora konsekvenser.
Intrång park-, natur- och kulturmiljö	Mellan Spånga och Barkarby sker intrång i naturmiljöer.	Stort intrång som ger stora konsekvenser i samtliga aternavit, framförallt för kulturmiljön i Sundbyberg.			Naturmiljö, friluftsliv och kulturmiljöer berörs främst vid Överjärva gård, Damm-torp och Igelbäckens naturreservat.	Större intrångseffekter i flera kulturmiljöer.	Mindre intrångseffekter i färre miljöer.	Spårrätning medför intrång i Görvälns naturreservat. Även stora delar av sträckan i övrigt är naturmark som kommer att beröras under byggtiden.
Buller, vibrationer och stomljud	Långvariga bullerstörningar från olika arbetsmoment. Riktvärdet för buller inomhus torde dock kunna klaras.	Det finns ingen möjlighet att klara ljudnivåerna inomhus för berörda boende. Ytläge är bättre än övriga alternativa utformningar. Konsekvenserna bedöms bli stora, även för vibrationer.			Långvariga bullerstörningar utmed sträckan. Vibrationer och stomljud förväntas i Kista samt vid Tensta-Hjulsta.	Stort antal berörda. de alternativa utformningarna är i stort sett likartade vad gäller buller-, vibrations- och stomljudseffekter.		Långvariga bullerstörningar från olika arbetsmoment, framförallt i Kallhäll. Riktvärdet för buller torde dock kunna klaras.
Luftkvalitet	Inte alternativskiljande. Varken Befintlig eller Kista korridor torde innebära att miljökvalitetsnormerna för luft överskrids. Dammning kan utgöra ett problem om inte åtgärder vidtas under byggtid. Konsekvenserna bedöms som små om åtgärder vidtas.							
Yt- och grundvatten	Liten risk för påverkan på yt- och grundvatten. Arbeten i förorenad mark.	Liten risk för påverkan.	Omfattande arbeten i känslig miljö.		Risk för påverkan på Igelbäcken.	Inte alternativskiljande.		Liten risk för påverkan på yt- och grundvatten. Arbeten i förorenad mark.

7. MÄLARBANANS SAMLADE MILJÖPÅVERKAN

Sakområde	DRIFTSKEDET - Sammanfattad beskrivning av delsträckornas miljöpåverkan							
	Befintlig korridor inre	Alt. utformning Sundbyberg			Kista korridor inre	Alt. utformning Solna		Befintlig/Kista korridor yttre
		Ytläge	Tunnel öppen station	Tunnel täckt station		Utbyggnad österut	Utbyggnad västerut	
Riksintresse för kommunikationer	Ingen påverkan på andra riksintressen.	Ingen påverkan	Ingen påverkan	Ingen påverkan	Risk för konflikt väg-järnväg vid Hjulsta vid utbyggnad av Förbifart Stockholm.	Ingen påverkan	Hagalunds bangård försämras.	Ingen påverkan på andra riksintressen.
Stad och landskap	Bostadsbebyggelse i Bromsten, industribebyggelse i Huvudsta och Spånga påverkas. Påverkan på stadsbild i exponerade lägen.	Dominerar den centrala stadsbild	Barriärer försvinner. Upplevelsen av staden förändras positivt.	Barriärer försvinner. Upplevelsen av staden förändras positivt.	Brett och påtagligt infrastrukturen vid Igelbäcken - Silverdal.	Infrastrukturen förstärks påtagligt.	Mindre påverkan än utbyggnad österut.	Infrastrukturkaraktären ökar. Bergskärning medför en stor påverkan av landskapsbild i Kallhäll.
Kulturmiljö	Lokala och regionala värden påverkas.	Kulturhistoriska karaktären minskar.	Minst påverkan på kulturhistoriska värden.	Kulturhistoriska samband minskar.	Bebyggelsemiljöer av lokalt och regionalt värde påverkas, bl.a. Dammtorp och Överjärva.	Lokala och regionala värden rivs helt eller delvis.	Mindre intrång i färre kulturmiljöer.	Visst intrång vid Barkarby station, stationshus vid Jakobsberg (flyttas eller rivs) minskar kulturhistoriska värden. Fornlämningsmiljöer påverkas.
Naturmiljö	Kommunala naturvärden påverkas. Ädellövträd tas bort.	Ingen påverkan.			Risk för påverkan på naturvärden inom Igelbäckens naturreservat. Kommunala naturvårdsobjekt påverkas.	Ingen påverkan.		Intrång i ekbacke av regionalt värde i Görvälns naturreservat. Spridningsmöjligheter för skyddsvärda skogsarter mellan Görväln och Järvakilen minskar.
Friluftsliv och rekreation	Intrång och ökat buller i Spånga vattenpark.	Ingen påverkan.			Passerar områden med höga rekreationsvärden, de används mycket trots att de redan idag är störda av bl.a. buller.	Ingen påverkan.		Grönområden redan fragmenterade. Intrånget i Görvälns naturreservat medför dock en måttlig konsekvens.
Luft	Totala partikelhalten i stort sett oförändrad. Ökad mängd partiklar från järnvägen i och med ökad tågtrafik, framförallt vid stationerna.	Riktvärden klaras.	Riktvärden klaras marginellt med åtgärder.	Riktvärden riskerar att överskridas, klaras med åtgärder.	Underjordsstation i Kista: MKN riskerar överskridas. BVs inriktningsmål klaras med tekniska åtgärder.	Totala partikelhalten i stort sett oförändrad. Ökad mängd partiklar från järnvägen i och med ökad tågtrafik, framförallt vid stationerna.		Totala partikelhalten i stort sett oförändrad. Ökad mängd partiklar från järnvägen i och med ökad tågtrafik, framförallt vid stationerna.

7. MÄLARBANANS SAMLADE MILJÖPÅVERKAN

Sakområde	Sammanfattad beskrivning av delsträckornas miljöpåverkan i driftskedet						
	Befintlig korridor inre				Kista korridor inre		Befintlig/Kista korridor yttre
		Alt. utformning Sundbyberg				Alt. utformning Solna	
		Ytläge	Tunnel öppen sation	Tunnel täckt station		Utbyggnad österut	Utbyggnad västerut
Energianvändning och klimatpåverkan	Genom överföring av transporter från väg till spår ökar energieffektiviteten i transportsystemet, vilket är positivt.						
Buller	Fortsatt bullerutsatt delsträcka, klarar inte riktvärden för buller. Planerade åtgärder dämpar ljudnivån.	Många exponerade för nivåer över riktvärden.	Stora förbättringar med åtgärder.	Mycket stora förbättringar.	Sträckan Tomtebodavägen - Sundbyberg - Barkarby åtgärdas inte.	Alternativa utformningar i Solna är likvärdiga.	Fortsatt bullerutsatt delsträcka, klarar inte riktvärden för buller. Planerade åtgärder dämpar ljudnivån.
Vibrationer	Viss risk för vibrationer. Bromsten m.m. åtgärdas.	Alternativa utformningar är likvärdiga. Liten risk för vibrationer.			Sträckan Tomtebodavägen - Sundbyberg - Barkarby åtgärdas inte.	Alternativa utformningar i Solna är likvärdiga.	Viss risk för vibrationer.
Magnetiska fält	Låga magnetfältsnivåer. P.g.a. osäkerheten kring hälsoeffekter bör försiktighetsprincipen tillämpas så att Stockholms stads inriktningsmål klaras.						
Mark och vatten	Mark- och vattenförhållandena påverkas i liten utsträckning.	Inte alternativskiljande. Liknande konsekvenser som för Befintlig korridor inre i övrigt.			Mark- och vattenförhållandena påverkas inte avsevärt. Påverkan på Igelbäcken och Stockholmsåsen kan begränsas genom åtgärder.	Inte alternativskiljande. Liknande konsekvenser som för Kista korridor inre i övrigt.	Mark- och vattenförhållandena påverkas i liten utsträckning.

R I S K	Resenär							
	Personpåkörning		Risk för spår-spring.			Risk för spår-spring vid stationer dels i Solna, dels längs befintlig bana Tomtebodavägen - Sundbyberg - Barkarby, som inte åtgärdas.		
	Tredje man							
	Farligt gods (resenär, tredje man)							

8. Fortsatt arbete

I föreliggande kapitel beskrivs den planeringsprocess som följer i detta projekt, väsentliga miljöfrågor att utreda vidare i kommande skeden samt vilken typ av verksamheter som kan komma att kräva särskild prövning efter eller i samband med järnvägsplanen. Därtill redogörs för miljöuppföljningen, en betydelsefull del i miljöprocessen som syftar till att bevaka att miljökonsekvensbeskrivningens intentioner hålls levande genom hela projektet.

8.1 Den fortsatta planeringsprocessen

Järnvägsutredningen och miljökonsekvensbeskrivningen planeras att ställas ut under hösten 2008. De synpunkter som framkommer under remissperioden övervägs och i vissa avseenden kan järnvägsutredningen och MKB:n revideras med hänsyn till de synpunkter som framförs. En redovisning av samtliga synpunkter tillsammans med Banverkets kommentarer till synpunkterna kommer att tas fram kring årsskiftet 2008/2009.

Med ledning av järnvägsutredningen och synpunkterna i remissvaren kommer Banverket att besluta om att i den fortsatta planeringen prioritera ett alternativ.

Beslutshandlingen fastställs av Banverkets generaldirektör, varefter Banverket skickar järnvägsutredningen på beredningsremiss till berörda statliga myndigheter, länsstyrelse och kommuner inför regeringens tillåtlighetsprövning. Denna remisshantering pågår i cirka tre månader. Järnvägsutred-

ningen kan därefter behöva kompletteras ytterligare. Regeringen får sedan järnvägsutredningen med denna tillhörande miljökonsekvensbeskrivning (MKB) för tillåtlighetsprövning där de tar ställning till den rekommenderade korridoren och fortsatt inriktning av projektet.

Tillåtlighetsprövning

Enligt miljöbalken erfordras tillåtlighetsprövning av järnvägar avsedda för fjärrtrafik. Regeringens prövning av tillåtlighet sker med järnvägsutredningen som underlag. Prövningen sker innan lokaliseringen av järnvägen har blivit för låst och allt för stora kostnader lagts ned. Tillåtlighetsprövningen underlättar det fortsatta arbetet med järnvägsplan och miljöprövningar. Den korridor som fått tillåtlighet kan därefter inte stoppas. I den efterföljande järnvägsplanen kan sträckningen endast modifieras.

Om regeringen ger spårutbyggnaden tillåtlighet ska Banverket upprätta järnvägsplan och söka olika typer av tillstånd innan spårutbyggnaden kan påbörjas.

Banverket kan komma att låta pröva järnvägsutredningen i två geografiska delar, dels den gemensamma yttre delen Barkarby-Kallhäll och dels den inre delen Tomtebodabarkarby där antingen Befintlig korridor eller Kista korridor kommer att provas.

Tillåtlighetsprövningen beräknas ta cirka ett år inklusive handläggning av eventuella överklaganden. Tidpunkten för projektets planerade byggstart 2011 är beroende av att tillåtlighetsprövningen blir avgjord senast under våren 2010.

Järnvägsplan

Nästa skede i planeringsarbetet är att Banverket upprättar en eller (troligen) flera järnvägsplaner för sträckan, där järnvägens sträckning inom den beslutade korridoren bestäms. Järnvägsplanen reglerar hur mycket mark järnvägen tar i anspråk och belyser alla intrång och störningar som utbyggnaden av järnvägen innebär. Under arbetet med järnvägsplanen hålls markägarsammanträden, där berörda markägare får diskutera och ge synpunkter på järnvägens läge och detaljutformning. Samråds

processen sträcker sig över merparten av den tid som arbetet med järnvägsplanen pågår.

I syfte att skapa ett bra underlag för det fortsatta planeringsarbetet avser Banverket att parallellt med järnvägsplanearbetet starta arbetet med framtagandet av en så kallad systemhandling. Systemhandlingen ska vara underlag för järnvägsplan och bygghandlingar. I systemhandlingen ska hela spårutbyggnadens tekniska anläggningar redovisas så att genomförandet av arbetet med järnvägsplanen underlättas.

I arbetet med järnvägsplanen ingår att ta fram en ny och fördjupad MKB.

Förberedande arbete med den första järnvägsplanen för delen Barkarby-Kallhäll inom Järfälla kommun har redan påbörjats och bedöms vara avslutat senast hösten 2009. Efter utställning fastställer Banverket järnvägsplanen. Banverkets beslut kan överklagas till regeringen. Regeringens handläggning av eventuella överklaganden förutsätts kunna ske så att en lagakraftvunnen järnvägsplan finns senast årsskiftet år 2010/2011.

Detaljplan

Spårutbyggnaden berör ett stort antal befintliga detaljplaner inom Solna, Stockholm och Järfälla, samt beroende på valt alternativ även Sundbyberg eller Sollentuna. Järnvägsplan kan inte upprättas i strid mot gällande detaljplan. För projektets genomförande krävs därför att kommunerna ändrar eller upprättar detaljplaner så att de ger utrymme för spårutbyggnaden.

Spårutbyggnaden innebär också att nybyggnad och komplettering av exempelvis stationsområden kommer att bli aktuella, vilket betyder att

planändringar krävs även för rätten att bygga på marken. Här spelar detaljplaneprocessen en viktig roll som forum för att diskutera och utforma dessa anläggningar. Arbetet med detaljplaner kommer att samordnas med arbetet med järnvägsplaner. Både allmänhet, sakägare och övriga intressenter kommer att ges tillfälle att yttra sig över detaljplanerna under planeringens gång.

Bygghandlingar

När järnvägsplanen är fastställd och har vunnit laga kraft kan anläggningsarbetet påbörjas. Inför anläggningsarbetet, och upphandling av entreprenörer, kommer bygghandlingar att tas fram som i detalj visar hur järnvägen ska byggas. Tillstånd kommer att behöva sökas för exempelvis vattenverksamhet, täkter, tillfälliga massupplag/transporter och arbete i förorenade områden. Dispens för ingrepp i generella biotopskydd och strandskydd måste sökas. Bygglov behövs för exempelvis tunnlar och bullerskydd. Marklov behövs för vallar och terrängmodellering. Rivningslov behövs för rivning av bebyggelse. Handlingar tas fram så att byggstart preliminärt kan ske under 2011.

8.2 Miljöfrågor att utreda vidare

Generellt gäller att fortsatt planering och projektering innebär att även miljöfrågorna blir utförligare belysta och att såväl konsekvenser av spårutbyggnaden som åtgärder för att minska negativa konsekvenser kommer att studeras mer noggrant. Utöver detta har det i arbetet med MKB:n för järnvägsutredningen identifierats ett antal punkter där det krävs särskilda fördjupade utredningar för att nå tillräcklig kunskap för att kunna utforma spårutbyggnaden på rätt sätt. Nedan följer en sam-

manställning av de frågor som bedöms som särskilt viktiga att studera vidare.

Riksintressen för kommunikationer

– Korsning med E4, samordning befintlig järnvägs- trafik, Hagalunds driftbangård om Solna Väst väljs

Stad och landskap

– Graden av påverkan, till exempel den upplevda visuella förändringen, för de sträckor som inte tidigare särskilt beskrivits.

– Hantering och tillskott av nya stadsutvecklingsområden som kan komma att uppstå, till exempel genom alternativ med tunnel genom Sundbyberg eller nya stationslägen i Barkarby och Kallhäll.

– Provisorier som krävs under genomförandeperioden, dess tidslängd och visuella påverkan.

Kulturmiljö

– Påverkan på kulturmiljön, där det behövs ytterligare utredningar. Dessa utredningar bör lämpligen utföras när planeringsprocessen kommit så långt att detaljer, som exempelvis lokalisering av eventuella anläggningar över tunnlar (ventilation, tryckutjämningsstorn samt mindre arbets- och utrymningsvägar), specificerats ytterligare.

– Arkeologisk utredning, eventuellt både för- och slutundersökningar av kända fornlämningsmiljöer (exempelvis Äggelunda och Lädersåtra).

Naturmiljö

– Dispens och eventuella kompensationsåtgärder för intrång i Görvälns kommunala naturreservat.

– För Kistaalternativet behövs:

- ytterligare utredningar kring utformningen av järnvägen och åtgärder vid E4 vid

8. FORTSATT ARBETE

Igelbäcken och Järvakilen vid Ulriksdal, inklusive erforderliga dispenser

- ytterligare utredningar av påverkan på Igelbäcken av tunneln under Järvafältet mellan Kista och Hjulsta

Friluftsliv och rekreation

– Ytterligare utredningar av konsekvenserna av buller för rekreation och friluftsliv.

– Detaljerade lägen och funktioner för nya plan-skilda korsningar för friluftsliv.

Luft

– Fördjupade studier av åtgärder och konsekvenser av stationer under mark, i såväl Kista som Sundbyberg.

Energianvändning och klimat

– Kompletterande utredning kring översvämningsrisker i anslutning till Bällstaån.

Buller och vibrationer

– Åtgärder för att klara riktvärden, framförallt maxnivåer inomhus, tas fram.

– Ytterligare utredning kompletterad med ingående uppgifter om boende och övrig verksamhet längs spårområdet. Dessa uppgifter har inte funnits tillgängliga i nuvarande utredning förutom längs Befintlig korridor inre. Dessutom fördjupningar för de delar som inte omfattats i denna MKB.

– Kompletterande utredning om stomljud vid tunnlar.

– Kompletterande utredning om vibrationer.

Elektromagnetiska fält

– Ytterligare utredningar som inkluderar framtida drivsystem, placering av drivpaket och en antagen ökad effekt.

– Utredning om känslig utrustning i banans närhet.

Mark och vatten

– Fortsatta utredningar för att kartlägga risker för påverkan på egendom, byggnader och miljö.

– För att verifiera och klarlägga risken för påverkan på Igelbäcken samt omgivande bebyggelse och anläggningar i bl.a. Kista och Hjulsta krävs fortsatta hydrogeologiska utredningar.

– Risken för påverkan på enskilda vatten- och energibrunnar längs korridorerna klarläggs i kommande projektering där eventuella behov av ytterligare åtgärder fastställs. Likaså utreds risk för kontakt med förorenad jord och grundvatten i samband med utbyggnaden av Mälarbanan.

– Vidare ska hänsyn tas till kommande miljö kvalitetsnormer och åtgärdsprogram för vattenkvalitet avseende yt- och grundvatten, vilka planeras att fastställas under 2009. Detta kommer även att påverka kommande miljöprovningar med avseende på vattenverksamhet, se nedan.

8.3 Kommande miljöprovningar

Efter eller i samband med arbetet med järnvägsplan kommer en rad olika verksamheter och åtgärder att bli föremål för särskild provning enligt bland annat miljöbalken, plan- och bygglagen och kulturminneslagen. Här beskrivs verksamheter som ofta blir aktuella vid anläggningsarbeten och kräver särskild provning.

Stenkross och makadamtvätt. Anläggning för stenkrossning och makadamtvätt kräver anmälan till miljönämnden enligt miljöbalken. I det fall flera miljöfarliga verksamheter, bland annat krossverksamhet, ska ske inom ett begränsat område kan hela den sammantagna verksamheten behöva tillståndsprövas av länsstyrelsen.

Väsentlig ändring i naturmiljön. Enligt 12 kap 6 § miljöbalken ska en verksamhet eller åtgärd som väsentligt kan komma att ändra naturmiljön, och som inte omfattas av tillstånd- eller anmälningsplikt enligt andra bestämmelser i miljöbalken, anmälas för samråd hos den myndighet som utövar tillsynen. Exempel på sådan verksamhet är jordschaktning, röjning, ersättnings- och arbetsvägar, kulvertering av vattendrag som inte tillståndsprövas som vattenverksamhet enligt kap 11 m.m.

Dispens från biotopskydd. Stengärdsgårdar, odlingsrösen, trädrader med mera omfattas av generell biotopskydd och dispens krävs från länsstyrelsen innan bygge påbörjas. I järnvägsutredningen har dessa bara inventerats mycket översiktligt.

Dispens från strandskydd. Dispens krävs från länsstyrelsen i vissa fall om anläggningsarbeten sker inom strandskyddsområde (Igelbäcken inom Solna kommun).

Dispens från intrång i natur- och kulturresevat. Dispens krävs avseende Görvaln, Järvafältet och Igelbäcken.

Tillstånd för vattenverksamhet. Vid arbeten i vatten vid exempelvis korsande vattendrag (Bällstaån och Igelbäcken) krävs tillstånd enligt 11 kap 9 § miljöbalken. Sådant tillstånd krävs också vid påverkan på grund- och ytvatten vid exempelvis

schakter, urgrävningar och tunnlar. Dessutom påverkas ett antal befintliga markavvattningsföretag längs sträckan.

Tillstånd till miljöfarlig verksamhet (förorenade områden). För arbetsföretag inom vad som kan betraktas som förorenat område gäller bestämmelserna i 10 kap miljöbalken samt krav på anmälan till tillsynsmyndigheten enligt förordning om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd om åtgärder i området medför ökad risk för spridning och exponering av föroreningar.

Massor och avfall. Ett överskott på jordmassor uppkommer i projektet. För Kistakorridoren Inre uppkommer även ett betydande överskott på bergmassor. Uppläggning av massor är tillstånds- eller anmälningspliktigt enligt 9 kap 6 § miljöbalken. Tillstånd/anmälan krävs också för att transportera massor och avfall.

Anläggning för mellanlagring av avfall, exempelvis jord och berg, kräver tillstånd från länsstyrelsen alternativt anmälan till kommunen. Uppläggning av inert avfall för anläggningsändamål kräver tillstånd från länsstyrelsen om föroreningsrisken inte endast är ringa. Är föroreningsrisken ringa ska anmälan göras till kommunen. Anläggning för deponering av avfall kräver tillstånd av länsstyrelsen.

Påverkan på forn- och kulturlämningar. Tillstånd hos länsstyrelsen enligt kulturminneslagen krävs för att rubba, ta bort, gräva ut, täcka eller genom bebyggelse, plantering eller på annat sätt ändra eller skada fast fornlämning. Kulturlämningar som påverkas ska dokumenteras efter samråd med länsstyrelsen.

Bygglov, rivningslov och marklov. Bygglov behövs för bullerskärmar och för tunnlar. Riv-

ningslov behövs för rivning av bebyggelse. Marklov behövs för förändring av marknivå för till exempel bullervallar, terrängmodeller och upplag. Plan- och bygglagen är lagrum.

Banverket bedömer att de tillstånd som kommer att behövas för genomförandet kan ges eftersom passager av vattendrag, avvattningsföretag och hantering av förorenade områden kommer att kunna genomföras på ett ur miljösynpunkt tillfredsställande sätt i båda alternativen.

8.4 Miljöuppföljning

Arbetet med en miljökonsekvensbeskrivning kan beskrivas som en process där järnvägsprojektets miljökonsekvenser belyses och förslag till miljöanpassning anges. Miljöuppföljningen utgör en betydelsefull del i denna process, då den syftar till att bevaka att miljökonsekvensbeskrivningens intentioner hålls levande genom hela projektet, från planering och projektering till byggande av järnvägen samt även en tid efter det att järnvägen tagits i drift. Avsikten är bland annat att säkerställa och kontrollera att möjlig hänsyn tagits, att föreslagna åtgärder genomförts och att dessa åtgärder uppnår avsett syfte.

Projekteringsskedet

I den fortsatta projekteringen av en utbyggd järnväg i den beslutade korridoren kommer kunskapen om områdets nuvarande status att fördjupas genom kompletterande inventeringar. Exakt vilka särskilda inventeringar som kommer att behöva göras kommer att utvecklas i det fortsatta utredningsarbetet.

Byggskedet

För att minimera påverkan på omgivningen under byggtiden kommer särskilda restriktioner och hänsynskrav att anges i bygghandlingen. Utifrån dessa krav upprättar entreprenören en miljöplan för projektet, i vilken det redovisas hur miljöhänsyn ska genomföras. Miljöplanen kan exempelvis omfatta följande typer av åtgärder:

- Inmätning och utmärkning av värdefulla natur- och kulturmiljöer som inte får skadas i samband med järnvägsbygget. Särskilda skyddsåtgärder för befintlig vegetation och kulturhistoriska lämningar som ska bevaras.
- Begränsning av byggtider vid arbete i anslutning till värdefulla vattendrag.
- Skyddsåtgärder mot föroreningar av mark, yt- och grundvatten.
- Hantering av överskottsmassor, upplag m m.
- Begränsning av buller, arbetstider och tunga transporter i anslutning till bostäder.
- Dammbindning av transportvägar invid bostäder och verksamheter.
- Rutiner för användning och förvaring av drivmedel och kemikalier.
- Utbildning av personal som arbetar med projektet.
- Restriktioner för hantering och deponering av restprodukter och miljöfarligt avfall.
- Återställning av områden som utnyttjats tillfälligt.

8. FORTSATT ARBETE

Driftskedet

Uppföljningsprogram kan upprättas för att kontrollera om vidtagna åtgärder får avsedd verkan samt bidra till ökad kunskap inför kommande projekt. Om resultatet visar på oförutsedd miljöpåverkan ansvarar Banverket för att det åtgärdas på lämpligt sätt.

Uppföljningen kan förslagsvis ske under en femårsperiod och kan exempelvis behandla:

- Bullerskyddens verkliga effekt.
- Reningseffekter av åtgärder för dagvatten.
- Kontroll av biotop- och landskapsvårdande åtgärder som exempelvis planteringar.
- Eventuella förändringar i grundvattennivåer.
- Effekter på berörda vattendrag med avseende på bland annat vattenkvalitet och fiskbestånd.
- Påverkan på annan markanvändning.

8. FORTSATT ARBETE

Bilagor

Bilaga 1 - Länsstyrelsens yttrande över Förstudien



LÄNSSTYRELSEN
I STOCKHOLMS LÄN

Miljö- och planeringsavdelningen
Bengt Eriksson
08-785 51 15

YTTRANDE

Datum
4.10.2005

Banverket
Östra Banregionen
Box 1070
172 22 SUNDBYBERG

Beteckning
5510-2005-36873

1 (9)



Yttrande över Banverkets förstudie upprättad enligt 2 kap. 1 §
lagen om byggande av järnväg avseende Mälarbanan,
Tomtebodan - Kallhäll, förslagshandling maj 2005

Länsstyrelsen har tagit del av rubricerad handling och tillhörande underlagsrapporter. Förstudien bedöms att i allt väsentligt utgöra ett bra och tillräckligt underlag för ställningstaganden om den fortsatta planeringsprocessen. I det följande lämnar Länsstyrelsen ett antal synpunkter på förstudiens innehåll och på den fortsatta planeringsprocessen.

Sammanfattningsvis framförs följande: Länsstyrelsen understryker betydelsen av att den kommande järnvägsutredningen ges en tillräcklig bredd och att den behandlar åtgärder på såväl kort, medellång som lång sikt. Likaså framhålls vikten av att effekter som inte kan inkluderas i en traditionell samhällsekonomisk kalkyl åskådliggörs på annat sätt. Länsstyrelsen lyfter också fram risk- och grundvattenfrågornas betydelse i den fortsatta planeringsprocessen liksom behovet av kompensatoriska åtgärder för de intrång som kan komma att uppstå.

Ärendet

Banverket Östra Banregionen har under 2004 och 2005 utarbetat en förstudie enligt lagen om byggande av järnväg (LBJ) avseende kapacitetsförstärkning mm för Mälarbanan, delen Tomtebodan-Kallhäll.

Förstudien är första steget i Banverkets projektplanering. Om förstudien visar att flera alternativa sträckningar behöver utredas eller om anläggningen är av sådan omfattning att den ska underställas en tillåtlighetsprövning enligt 17 kap. miljöbalken ska en järnvägsutredning genomföras. Till järnvägsutredningen ska finnas en miljökonsekvensbeskrivning (MKB).

Mälarbanan, delen Tomtebodan-Kallhäll är en järnvägssträcka med en omfattande lokaltrafik. Bandelen inrymmer även personfärtrafik och godstrafik. Kapacitetstaket är i princip nått och en fortsatt utveckling av tågtrafiken förutsätter därför en kapacitetsförstärkning. En utbyggnad av Mälarbanan är dessutom en förutsättning för att Citybanan, pendeltågstunneln genom centrala Stockholm, ska kunna utnyttjas fullt ut.

Postadress	Besöksadress	Telefon	Telefax	E-post/webbplats
Länsstyrelsen Miljö- och planeringsavdelningen Box 22067	Hantverkargatan 29	08-785 40 00 (vxl)	08-651 28 75 (exp)	inm@ab.lst.se (exp) www.ab.lst.se

I förstudien inventeras olika möjligheter att öka transportkapaciteten, i huvudsak genom att anlägga två kompletterande spår. Två utredningskorridorer har funnits vara de mest intressanta att studera vidare. Dels Mäljarbanans befintliga spårkorridor och dels en korridor som följer Ostkustbanan från Tomtebodav till Silverdal, vidare under Kista och Järvafältet för att därefter ansluta mot Mäljarbanans befintliga spårkorridor strax söder om Barkarby. Med utgångspunkt i dessa principiella lokaliseringar har fem olika utredningsalternativ formulerats. Förstudien behandlar även behoven av och möjligheterna till om- och nybyggnad av stationsanläggningar samt olika typer av miljöförbättringsåtgärder.

Under förstudiens framtagande har tidigt samråd i enlighet med miljöbalkens krav hållits med Länsstyrelsen och med berörd allmänhet. Banverket har också samrått med berörda kommuner, Landstingets regionplane- och trafikkontor, Vägverket Region Stockholm, Storstockholms Lokaltrafik (SL) samt ett antal ytterligare intressenter. Samråd med allmänhet och intressetföreningar har genomförts vid fem olika tillfällen genom offentliga möten.

Länsstyrelsen beslutade den 13 april 2005 i enlighet med 6 kap. 4 § miljöbalken att projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan.

Länsstyrelsens synpunkter

Förstudiens alternativhantering

Banverket har använt sig av den s.k. fyrstegsprincipen i förstudiearbetet. Länsstyrelsen instämmer i Banverkets slutsats att ändamålet med projektet sannolikt inte kan nås med åtgärder inom de tre första kategorierna utan att detta endast kan uppfyllas genom byggande av nya spår. Däremot anser Länsstyrelsen att det bör utredas vidare i vilken mån åtgärder i steg tre-kategorin, som i förstudien uteslutas och behandlats som etapputbyggnader, skulle kunna genomföras betraktade som enskilda åtgärder. Länsstyrelsen utvecklar denna synpunkt ytterligare under rubriken *Prioriteringsbara åtgärder*.

De två terrängkorridorer som studerats mest ingående och inom vilka Banverket formulerat fem olika utredningsalternativ bedömer även Länsstyrelsen vara de mest intressanta. Länsstyrelsen vill dock poängtera att eftersom även de korridorer som avförts från vidare utredning anses kunna uppfylla projektets ändamål kan dessa inte helt negligeras i det fortsatta utredningsarbetet. Att i ett så tidigt stadium avföra tänkbara lokaliseringar från fortsatt utredning med motiveringen att de bedöms vara dåliga är mycket vanskligt.

Den kommande järnvägsutredningens omfattning

Länsstyrelsen gör bedömningen att motiven för bortval av lokaliseringsalternativ behöver utvecklas i den kommande järnvägsutredningen. Banverket måste dess-

utom vara berett att åter lyfta in någon/några av de avförda korridorerna om det visar sig att järnvägsutredningens huvudalternativ inte uppvisar så goda egenskaper som förutsatts; eller om ny fakta framkommer som kullkastar värderingen av de avförda korridorernas förutsättningar. De juridiska prövningar som görs för infrastrukturplanläggningar av denna karaktär förutsätter bl.a. att det av beslutsunderlaget tydligt och trovärdigt framgår att den lokalisering som föreslås uppfyller kraven i miljöbalkens och LBJ:s regler om lokalisering m.m.. Det är följaktligen synnerligen viktigt att järnvägsutredningen inte begränsas till ännu färre utredningsalternativ än vad som föreslås i förstudien.

Det slutliga valet av korridor kommer bl.a. att ha en strukturerande effekt på norra Storstockholms framtida utveckling, och även på utvecklingen i städerna/orterna längs banan längre ut i Mälardalen. Det är således väsentligt, inte bara utifrån ett juridiskt utan även utifrån ett politiskt perspektiv, att järnvägsutredningen ges en tillräcklig bredd. De politiska ställningstaganden som följer av järnvägsutredningen bör givetvis vila på ett fullödigt beslutsunderlag.

Länsstyrelsens anser att järnvägsutredningen även bör omfatta frågan om en nordligt riktad anslutning till Ostkustbanan. Kunskapen bör fördjupas om vilka potentialer för ett effektivt kollektivresande – och godstrafik – som en sådan anslutning inrymmer. Förstudien indikerar att en sådan anslutning kan ge stora nyttoeffekter vilket bör verifieras, alternativt uteslutas i järnvägsutredningen. Enligt Länsstyrelsens bedömning är det nödvändigt att utreda "den nordliga böjen" för att kunna klargöra de långsiktiga effekterna, såväl positiva som negativa, av Kistakorridor-ens olika utredningsalternativ och att därmed göra en fullständig jämförelse mellan korridorerna möjlig.

Projektets finansiering och samhällsekonomi

Utöver att samhällsekonomisk lönsamhet är ett av de övergripande målkriterierna för den nationella transportpolitiken, är frågan om samhällsnytta även knuten till de olika juridiska prövningar som blir aktuella i senare skeden. Det är därför väsentligt att effekter som inte kan inkluderas i en traditionell samhällsekonomisk kalkyl åskådliggörs på annat sätt. Det finns annars risk för att viktiga effekter inte åsätts ett rättmätigt värde vid den samlade bedömningen av ett projekts samhällsnytta. Det kan röra sig om både positiva och negativa värden.

Flera av de utredningsalternativ som förstudien har behandlat mer ingående har höga anläggningskostnader och endast ett av alternativen uppvisar en beräkningsbar samhällsekonomisk lönsamhet. Det är dock, enligt Länsstyrelsens uppfattning, alldeles för tidigt att dra några slutsatser av dessa analysresultat. Investeringskostnaden är dock otvivelaktigt hög för samtliga tunnelalternativ och det blir en viktig uppgift för järnvägsutredningen att utröna om det finns sannolika samhällsnyttor som motsvarar en sådan investering.



YTTRANDE

Datum
4.10.2005

Beteckning
5510-2005-36873

4 (9)

Det kan konstateras att de kalkylmodeller som används i dessa sammanhang är ofullständiga och innehåller relativt stora brister. Länsstyrelsen har i en särskild rapport "Samhällsekonomiska analyser i storstäder", pekat på ett antal faktorer som inte hanteras på ett tillfredsställande sätt i dagens beräkningsmodeller. Däribland har frågan rests om hur samhällets subventioner av biljettpriset ska betraktas. Det kan möjligen finnas skäl att i samband med järnvägsutredningen särskilt belysa denna och andra faktorer som inte hanteras i gängse samhällsekonomiska kalkyler.

Finansieringsfrågorna har i flera tidigare infrastrukturprojekt visat sig vara svår-lösta och tidskrävande. Det är således mycket viktigt att Banverket mycket tidigt tar sig an dessa frågeställningar. Flera av utredningsalternativen ger möjligheter till nyexploateringar varför bl.a. frågan om kommunal medfinansiering bör sonderas.

Prioriteringsbara åtgärder

En viktig aspekt för samhällsnyttan av ett projekt är att det finns möjligheter att utnyttja investeringen tidigt. För detta projekt finns också andra skäl att särskilt studera möjligheterna att uppnå korta genomförandetider. Möjligheten till etapp-utbyggnader och/eller prioriterade insatser bör därför, såsom påpekats ovan, utredas vidare i den kommande järnvägsutredningen. Bl.a. har för alternativen inom befintlig korridor en första delutbyggnad med fyra spår på sträckan Spånga - Kallhäll (ca 9 km) diskuterats. En sådan utbyggnad ger omkörningsmöjligheter för regionaltågen samtidigt som denna del har mindre planmässiga komplikationer och därför kan genomföras snabbare och till mindre kostnad. En motsvarande etapputbyggnad längs befintligt spår är också möjlig för Kista korridorrens utredningsalternativ, men åtgärden blir då inte lika verkningfull eftersom utbyggnaden i ett sådant fall skulle kunna sträcka sig endast mellan Barkarby och Kallhäll (ca 6 km). Sträckan blir därmed inte bli tillräckligt lång för att få en god effekt på tågdriften.

Huvuduppgiften för järnvägsutredningen blir att finna en lämplig lösning för hela bansträckningen. Det är dock viktigt att snabbt få till en kapacitetsökning på Mälärbanan varför järnvägsutredningen bör ytterligare studera vilka möjligheter som finns att åstadkomma samhällsekonomiskt försvarbara åtgärder inom den norra "gemensamma" utredningskorridoren. Det bör utredas om en utbyggnad till fyra spår på sträckan Kallhäll-Spånga kan vara motiverad betraktad som en enskild åtgärd med syfte att snabbt – och oberoende av det slutliga valet av korridor – uppnå en viss kapacitetsökning i väntan på att en fullständig utbyggnad kan förverkligas.

Med utgångspunkten att i första hand åstadkomma omkörningsmöjligheter för regionaltågen blir det i en sådan fördjupad studie bl.a. intressant att klargöra vad som är kortast möjliga utbyggnadssträcka och om det på annat sätt går att optimera åtgärden.



YTTRANDE

Datum
4.10.2005

Beteckning
5510-2005-36873

5 (9)

Järnvägsutredningen bör drivas på ett sådant sätt att den kan ligga till grund för upprättandet av flera järnvägsplaner.

Riskfrågor

Länsstyrelsen ser positivt på de initiativ som tagits under förstudien angående risk- och säkerhetsfrågor. Erfarenheter från andra infrastrukturprojekt visar på betydelsen av att ett djupare riskhänsynsarbete startas i ett tidigt skede i processen. Länsstyrelsen rekommenderar Banverket att inför den fortsatta planeringsprocessen ta initiativ till att en "säkerhetsgrupp", bestående av Banverket, SL, räddningstjänst, Länsstyrelsen m.fl., bildas och knyts till projektet.

En viktig fråga för det fortsatta utredningsarbetet är hur säkerheten för den befintliga bebyggelse som är belägen utefter spårsträckor där ytförläggning av spår kan bli aktuell, ska kunna garanteras. Vid avgörandet av vilka, och hur långa, järnvägssträckor som ska byggas på markytan respektive i tunnel bör stor hänsyn tas till dessa faktorer. När det gäller risk- och säkerhetsfrågor anseende tunnlar och överdäckningar så bör givetvis erfarenheter från Citybananprojektet tillvaras. Men till skillnad mot Citybanan ska Mälärbanan användas både för person- och godstransporter, vilket även inkluderar transporter av explosivt eller på annat sätt farligt gods. Flera av utredningsalternativen innefattar överdäckade, och/eller tunnelförlagda, stationer vilket kommer att kräva särskilda åtgärder för att, i tid eller rum, separera transporter av farligt gods från resenärer som uppehåller sig på plattformarna.

En åtgärd som diskuterats är att begränsa persontrafik till dag- och kvällstid, och att låta godståg trafikera samma tunnel under de sena nattimmarna. Detta är en lösning som uppvisar flera fördelar, bl.a. att åtgärden inte bara har effekt vid stationerna utan utefter hela bansträckningen. Betänkligheter finns emellertid om åtgärdens robusthet vid en eventuell framtida persontrafikefterfrågan nattetid. Att, till persontrafikens fördel, allt för hårt begränsa möjligheterna för godstrafik på järnväg är dessutom inte förenligt med de mål som finns på att minska godstransporter på väg. Detta talar för att vidare utreda möjligheterna att utforma Mälärbanan med en separat tunnel för godstrafik.

I den kommande järnvägsutredningen bör således framtidsprognoser för persontrafiktäthet över dygnet utarbetas. Ett sådant underlag skulle kunna ge en indikation på om det är hållbart i längden att reservera vissa tider på dygnet för farligt gods i en gemensam tunnel. Vidare bör en mer heltäckande statistik över frekvensen av transporter av farligt gods spritt över året tas fram. Förstudien redovisar endast uppgifter avseende oktober till november år 2000.

Vid arbetet med utformning av tunnlar, stationer och perronger bör hänsyn även tas till risken för sabotage. Med sabotage innefattas även handlingar som utförts



YTTRANDE

Datum
4.10.2005

Beteckning
5510-2005-36873

6 (9)

med syfte att skapa så stor skada på liv och egendom att det kan benämnas som terrorhandling. När det gäller dessa frågor bör Säkerhetspolisen ges tillfälle att yttra sig.

Det är vidare viktigt att riskkällor i utredningskorridorernas närområde identifieras och att eventuella åtgärder vidtas. Detsamma gäller för känslig bebyggelse av större vikt för samhället. Säkerheten under byggskedet, oavsett alternativ, bör beskrivas och utredas väl.

Vattenfrågor

De i förstudien utkrystalliserade utredningsalternativen kommer alla att, i större eller mindre omfattning, påverka vattenförhållandena i de berörda korridorerna. Detta gäller framförallt den grundvattenbortledning som kan förväntas i tunnlar och schakt både under anläggnings- och driftsskede. En sådan påverkan kan i sin tur påverka såväl ytvattnet som markvegetationen negativt. En viktig fråga att studera vidare i utredningsskedet är således risken för sänkt vattennivå i Igelbäcken. Redan idag är vattenföringen under torrår så låg att bäckens ekologiska och sociala kvaliteter inte kan säkras enligt Stockholms stads inriktningsprogram för Järva friområde. Även en liten förändring av vattenförhållandena skulle därför kunna få stora konsekvenser. I de båda utredningskorridorerna finns också bebyggelse och infrastruktur med grundvattenberoende grundläggning som kan skadas av en grundvattensänkning.

En viktig fråga för miljökonsekvensbeskrivningen blir således den grundvattenpåverkan som kan komma att uppstå av spår- och servicetunnlar, undermarsstationer m.m. Miljökonsekvensbeskrivningen bör exempelvis översiktligt redovisa influensområdet för eventuell grundvattensänkning, förväntade effekter på byggnader och anläggningar samt åtgärder för att förebygga, begränsa eller kompensera de skador som kan befaras. De flesta av de vattenbortledningar som kommer att bli aktuella för Mälarbanans utbyggnad kommer att förutsätta tillstånd enligt miljöbalkens 11 kap.. Det är således viktigt att tidsåtgången för dessa tillståndprocesser beaktas vid tidsplaneringen av de olika utredningsalternativen.

Kompensatoriska åtgärder

I förstudiehandlingen anges att intrånget i Igelbäckens naturreservat bedöms kunna accepteras om spårutbyggnaden medverkar till en ekologiskt förbättrad korsning av Ostkustbanan och Igelbäcken. Länsstyrelsen kan i dagsläget inte kommentera denna bedömning, men vill här understryka värdet av att längs Igelbäckens dalgång åstadkomma en attraktiv passage mellan Järvafältet i väster och nationalstadsparken i öster. I dagsläget utgör såväl Ostkustbanan som väg E4 massiva barriärer tvärs dalgången. I Banverkets och Vägverkets gemensamma *åtgärdsprogram för barriäreffekter av vägar och järnvägar* har denna dubbla barriär ansatts högsta prioritet att åtgärda i länet. Och Länsstyrelsen har i samband



YTTRANDE

Datum
4.10.2005

Beteckning
5510-2005-36873

7 (9)

med tillåtlighetsprövningen av omläggningen av E18 via Kymplingelänken lyft frågan om barriärbrytande åtgärder i området som kompensation för den skada som då uppstår för friluftslivet.

Länsstyrelsen föreslog i sitt yttrande den 23 september 2002 i enlighet med miljöbalken 16 kap. 9 § att de bestående skador motorvägsbygget medför på natur- och kulturmiljön till förfång för det tätortsnära friluftslivets intresse på Järvafältet och i Igelbäckens dalgång ska kompenseras med bl.a. att en gångbro/tunnel anläggs över/under Ostkustbanan så att tillgängligheten till, och mellan Järvakilens olika delområden förbättras. I regeringens tillåtlighetsbeslut den 8 juli 2004 ingick inte denna av Länsstyrelsen föreslagna kompensationsåtgärd som villkor; Regeringen påtalade att den istället kan läggas fast i den fortsatta prövningen enligt väglagen och miljöbalken. Länsstyrelsen avser i sitt kommande yttrande inför Vägverkets fastställelse av arbetsplanen påtala vikten av att passagera av såväl E4 som Ostkustbanan längs Igelbäckens dalgång löses på ett långsiktigt tillfredsställande sätt.

Samordnade insatser från Vägverket och Banverket behövs om bra och långsiktiga lösningar ska kunna realiseras. Länsstyrelsen vill därför understryka att Banverkets i den kommande järnvägsutredningen bör hantera frågan om tänkbara barriärbrytande åtgärder i Igelbäckens dalgång i nära samverkan med Vägverket.

Övriga frågor om miljökonsekvensbedömning, fortsatt samråd m.m.

I Länsstyrelsens beslut att projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan lämnade Länsstyrelsen omfattade råd både angående det utökade samråd som ska genomföras under järnvägsutredningen och om de olika aspekter som särskilt bör hanteras i miljökonsekvensbedömning och -beskrivning. Dessa råd kvarstår givetvis och Länsstyrelsen avstår därför från att ytterligare behandla dessa frågor utöver vad som framförts ovan.

Länsstyrelsens kommentarer angående Kistakorridoren

Länsstyrelsen anser att Kistaalternativen är intressanta i flera avseenden. Alternativen öppnar ett nytt stationsläge i en naturligt växande regional kärna. Spårförbindelser visar sin största styrka när de ges möjlighet att föra täta centra närmare varandra. Kista har både ett stort antal arbetsplatser och många bostäder på nära avstånd till ett framtida stationsläge. Kista är ur tillväxtskympunkt en av de viktigaste regionala kärnorna för hela Stockholm-Mälarregionen. En ny station i Kista ökar kärnans attraktivitet ytterligare, vilket gör det möjligt att öka bebyggelse-tillväxten. Möjligheter för bebyggelse och verksamhetstillväxt i attraktiva områden kan tillmätas ett särskilt värde. Dessa exploateringseffekter bör värderas i utredningsfasen. För att ta reda på hur dessa kan realiseras bör kommunerna medverka i arbetet. Ett ytterligare syfte med att studera nya exploateringsmöjlig-



LÄNSSTYRELSEN
I STOCKHOLMS LÄN

YTTRANDE

Datum
4.10.2005

Beteckning
5510-2005-36873

8 (9)

heter bör vara att sondera om de kan utgöra en grund för ett finansiellt bidrag till järnvägsinvesteringen.

En järnvägsstation i Kista kan samtidigt väsentligt påverka färdmedelsvalet för regionala resor till Kista, vilket kan få till effekt att tillväxten av arbetsplatser och boende i Kista skulle kunna ske utan ett väsentligt bidrag till behovet av regional vägkapacitet. För att värdera denna effekt rätt så bör en analysmodell som fullt ut tar hänsyn till såväl nytt resande, ändrat målpunktsval och färdmedelsval användas.

Kistaalternativen ger på sikt möjlighet till integration av trafiken på Mälärbanan och Ostkustbanan vilket bör vägas in i bedömningen av alternativet. En direkt spårförbindelse från Mälärbanan norrut på ostkustbanan leder till att Västerås kan få en direkt förbindelse med Arlanda och Uppsala, men också att Kista direkt knyts till Uppsala och Arlanda. De ytterligare vinsterna med ett sådant upplägg överstiger troligen långt de ytterligare infrastrukturkostnaderna. Även om resandeeffekterna av den nordliga böjen underskattas i Banverkets analyser så visar dessa på att ökningen av antalet resor vid utbyggnad av Mälärbanan ökar med 60 procent. Överflyttningen av resandet från bil till spår vid utbyggnad av Mälärbanan ökar med hela 70 procent om den nordliga böjen byggs jämfört med om den inte byggs.

Länsstyrelsens kommentarer angående Befintlig korridor

Befintlig bansträckning med sitt "pärlband" av stationer är en logisk utredningskorridor med möjligheter till ändamålsenliga trafikupplägg. Beträktat ur ett miljö- och riskperspektiv förefaller dock, enligt Länsstyrelsens bedömning, en ytförläggning av två nya spår längs hela sträckningen vara svår att kunna realisera. Något annat än en partiell eller fullständig tunnelförläggning torde knappast vara acceptabelt inom korridoren.

De frågor som är förknippade med passagen genom Sundbyberg, och Sundbybergs station är av särskild betydelse. Sundbybergs kommun och de boende i området önskar förbättringar av såväl buller som barriärsituationen i staden. Banverket bör även fortsättningsvis därför särskilt redovisa effekterna av olika alternativ utifrån detta perspektiv.

En tunnelförläggning av spåren genom Sundbyberg kan liksom i Kista öppna nya exploateringsmöjligheter. I Sundbybergs fall sker det i huvudsak genom att ny bebyggelse möjliggörs på överdäckningar inom spårområdet. Banverket bör studera stationsläget i Sundbyberg utifrån möjligheten att utveckla Sundbyberg som knutpunkt. Banverket bör även här sondera i vilken utsträckning exploateringarna kan utgöra en grund för ett finansiellt bidrag till järnvägsinvesteringen.



LÄNSSTYRELSEN
I STOCKHOLMS LÄN

YTTRANDE

Datum
4.10.2005

Beteckning
5510-2005-36873

9 (9)

Angående frågan om nya stationer utefter befintlig bana kan sägas att nya stationer generellt sett endast bör anläggas i sådana lägen där det finns unika bytesmöjligheter eller vid särskilt intressanta målpunkter. Detta eftersom ytterligare stopp försämrar tågets konkurrenskraft på längre pendlingssträckor mellan befintliga stationer. Att det finns potentiella möjligheter att skapa bebyggelse i framtiden är inte ett tillräckligt skäl. Om den beräknade samhällsekonomiska nyttan med de föreslagna nya stationslägena är låg eller obefintlig är detta en väckarklocka.

Beslut om detta yttrande har fattats av länsöverdirektören Bo Hansson. I den slutliga handläggningen av ärendet har även deltagit tillförordnade miljö- och planeringsdirektören Ann-Charlotte Backlund, förvaltningsdirektören Rutger Oijerholm, utvecklingsdirektören Kjell Haglund, kommunikationsdirektören Peter Huledal, försvarsdirektören Stefan Dellså samt utvecklingsledaren Bengt Eriksson, den sistnämnde föredragande.


Bo Hansson


Bengt Eriksson

Kopia till:

LL: LH, LÖD
F: RÖ
M: ACB, LN
Mp: KK, CF, CH
Mk: MJ
Ms: BS, ML
Mn: RS
U: KH, PH
R: SD, SH
Akten

Landstingets Regionplane- och
trafikkontor (RTK)
Storstockholms lokaltrafik (SL)
Upplands Väsby kommun
Upplands Bro kommun
Järfälla kommun
Sollentuna kommun
Solna stad
Sundbybergs stad
Stockholms stad
Länsstyrelsen i Västmanlands län


LÄNSSTYRELSEN
UPPSALA LÄN
Planenheten
Mats Hellberg
Tel.018-195381
mats.hellberg@c.lst.se



YTTRANDE

2005-10-06

Dnr: 341-6227-05

Banverket Östra Regionen
Sektionen för strategisk planering
Box 1070
172 22 SUNDBYBERG

Förstudie Mäljarbanan Tomteboda-Kalhäll-synpunkter på Förslagshandling i maj 2005

Banverket har remitterat rubricerad förstudie för synpunkter.

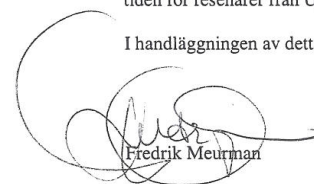
Enligt utredningen skulle en spårutbyggnad i Kalhäll starkt gynna kommunikationerna i Uppsala län, särskilt resande från Håbo och Enköpings kommuner. En ökad inflyttning och inpendling till dessa kommuner skulle även kunna innebära en avlastning på bostadsmarknaden i stockholmsregionen.

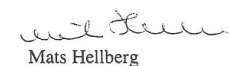
I förstudien ingår även utredning av en ny järnvägsförbindelse på sikt över Kista som sammankopplar Mäljarbanan med Ostkustbanan. Enligt beräkningar skulle bl.a. restiden till Arlanda genom en sådan förbindelse kunna minskas med 20 minuter för resande från Håbo och Enköpings kommuner.

Kostnaden för en järnväg över Kista uppskattas i utredningen till c:a 10 mdr kr. Detta innebär att projektet i jämförelse med andra angelägna järnvägsprojekt i landet kan komma att skjutas på framtiden. En ny järnvägsförbindelse från Enköping till Uppsala, där ett nytt resecentrum håller på att byggas, skulle enligt en utredning som utförts av Banverket ge samma tidsvinst till Arlanda för en uppskattad kostnad av c:a 1 md kr.

Sammanfattningsvis förordar Länsstyrelsen i Uppsala län det alternativ för spårutbyggnad i Kalhäll (yternativ) som innebär minst störningar under byggtiden för resenärer från Uppsala län.

I handläggningen av detta ärende har även deltagit Jan Andersson, staben.


Fredrik Meurman


Mats Hellberg

Kopia till: JA, Akten

POSTADRESS: 751 86 UPPSALA BESÖKSADRESS: HAMNESPLANADEN 3
TELEFON: 018 - 19 50 00 TELEFAX: 018 - 19 52 01 E-POST: lansstyrelsen@c.lst.se

Bilaga 2 - Länsstyrelsens beslut om godkännan- de av MKB till järnvägsutredningen



LÄNSSTYRELSEN
I STOCKHOLMS LÄN
Planavdelningen
Catarina Fogelberg
08-785 45 40

BESLUT

Datum
2008-09-30

Beteckning
3432-08-43499

1 (3)

Banverket Investering
Att: Jim Johansson
Box 1070
172 22 SUNDBYBERG

MKB tillhörande järnvägsutredning för Mälarbanan, delen Tomtebodaboda – Kallhäll

Beslut

Länsstyrelsen godkänner med stöd av 2 kap. 2 § lagen om byggande av järnväg (1995:1652) miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) daterad den 29 september 2008, att foga till järnvägsutredningen för Mälarbanan, delen Tomtebodaboda – Kallhäll. Länsstyrelsen hänvisar till nedanstående synpunkter inför fortsatt arbete med järnvägsutredningen och därefter följande järnvägsplan.

Bakgrund

Dubbelspåret på Mälarbanan mellan Tomtebodaboda och Kallhäll utnyttjas idag maximalt under högttrafik. För att öka kapaciteten med fler tåg och minska omfattningen av störningar pga de långsammare pendeltågen utreder Banverket nu på uppdrag av regeringen en utbyggnad till fyrspar.

Banverket har under 2004 och 2005 utarbetat en förstudie enligt lagen om byggande av järnväg (LBJ) avseende kapacitetsförstärkning mm för Mälarbanan, delen Tomtebodaboda-Kallhäll. I förstudien inventerades olika möjligheter att anlägga två kompletterande spår. Två utredningskorridorer studerades, dels Mälarbanans befintliga spårkorridor och dels en korridor som följer Ostkustbanan från Tomtebodaboda till Silverdal, vidare under Järnvägsfältet med station i Kista anslutning mot Mälarbanans befintliga spårkorridor strax söder om Barkarby. Länsstyrelsen beslutade den 13 april 2005 i enlighet med 6 kap. 4 § miljöbalken att projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Efter förstudien beslutade Banverket att gå vidare med en järnvägsutredning för att närmare studera och jämföra de båda huvudalternativen och varianter på stationslösningar etc.

Till en järnvägsutredning ska vid utställningen fogas en av Länsstyrelsen godkänd miljökonsekvensbeskrivning. Banverket har i september 2008, översänt en miljökonsekvensbeskrivning för godkännandeprövning.

Banverket planerar för utställning av järnvägsutredningen i oktober 2008.

Postadress	Besöksadress	Telefon	Telefax	E-post/webbplats
Länsstyrelsen Planavdelningen Box 22067 104 22 STOCKHOLM	Hantverkargatan 29	08-785 40 00 (vxl)	08-651 28 75 (exp)	inPlan@ab.lst.se (exp) www.ab.lst.se

**BESLUT**

Datum
2008-09-30

Beteckning
3432-08-43499

2 (3)

Motiv för ställningstagandet

I miljöbalkens 6 kap. 3 och 7 §§ framgår syftet med och föreskrivs vad en miljökonsekvensbeskrivning ska innehålla. Länsstyrelsen anser att här aktuell miljökonsekvensbeskrivning på ett godtagbart sätt uppfyller dessa krav.

Länsstyrelsens synpunkter inför den fortsatta planeringen

Det är en omfattande miljökonsekvensbeskrivning som tagits fram i detta skede. Länsstyrelsen kan dock konstatera att flera av de frågor som behandlas i miljökonsekvensbeskrivningen kommer att behöva fördjupas och analyseras ytterligare i anslutning till det kommande arbetet med den mer detaljerade järnvägsplanen. Till de utredningsbehov som redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen vill Länsstyrelsen lägga till följande:

Miljö kvalitetsnormer för yt- och grundvatten och åtgärdsprogram för vattenkvalitet kommer att fastställas i slutet av nästa år. Både yt- och grundvatten kommer att påverkas i framför allt byggskedet. Frågorna om miljö kvalitetsnormer och åtgärdsprogram för vattenkvalitet behöver därför utvecklas i kommande miljökonsekvensbeskrivning för järnvägsplanen.

Konsekvenser avseende det blivande skyddsområdet för vattentäkten Östra Mälaren behöver belysas. Det gäller t ex restriktioner beträffande dagvatten, eventuella krav på dräneringssystemet, användning av bekämpningsmedel på banvallen. De föreskrifter som får betydelse för arbetena med utbyggnad och men också vid framtida drift och underhåll av Mälarbanan bör framgå, och det bör beskrivas hur de kommer att beaktas.

Avsnittet om buller och vibrationer avses enligt miljökonsekvensbeskrivningens redogörelse att fördjupas i nästa skede. I spårkorridoren via Kista kommer spåren att dras i tunnel, som ska byggas under befintlig bebyggelse. Korridoren "befintligt läge" passerar igenom tät bostadsbebyggelse, och spåret följer dalstråk med bitvis dåliga grundförhållanden. Länsstyrelsen vill peka på att vibrationer ofta förstärker den upplevda bullerstörningen, och detta behöver hanteras utförligare i nästa skede.

Claes Halling
Planchef

Catarina Fogelberg
Arkitekt

**BESLUT**

Datum
2008-09-30

Beteckning
3432-08-43499

Kopia till:

Järfälla kommun
Sollentuna kommun
Solna stad
Stockholms stad
Sundbybergs stad
Upplands Väsby kommun
Upplands Bro kommun
Länsstyrelsen i Västmanlands län
Landstingets Regionplane- och trafikkontor (RTK)
Storstockholms lokaltrafik (SL)

M (LN, JS)
PL (CH, CF, AD, akten, pärm)
Mk (KL)
Ms (TV)
Mn (RS)
My (KE dig)
Ukom (PH)
ASB (SH)

Bilaga 3 -

Miljöbalkens allmänna hänsynsregler

Miljöbalkens allmänna hänsynsregler

I Miljöbalkens andra kapitel redovisas de allmänna hänsynsreglerna som är grundläggande för prövningen om tillåtlighet, tillstånd, godkännande och dispens. Vid alla åtgärder som kan få inverkan på miljön eller på människors hälsa skall de allmänna hänsynsreglerna följas, om inte åtgärden är av försumbar betydelse med hänsyn till miljöbalkens mål. Syftet med reglerna är att förebygga negativa effekter och att miljöhänsynen i olika sammanhang skall öka. Nedan redogörs det för de allmänna hänsynsreglerna och hur de tillämpas eller avses tillämpas i arbetet med Mälarbanan.

Bevisbörderegeln - 2 kap. 1 §

”När frågor prövas om tillåtlighet, tillstånd, godkännande och dispens och när sådana villkor prövas som inte avser ersättning samt vid tillsyn enligt denna balk är alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd skyldiga att visa att de förpliktelser som följer av detta kapitel iakttas. Detta gäller även den som har bedrivit verksamhet som kan antas ha orsakat skada eller olägenhet för miljön. I detta kapitel avses med åtgärd en sådan åtgärd som inte är av försumbar betydelse i det enskilda fallet.”

Den som planerar järnvägen skall visa vilka förpliktelser som iakttas med hänsyn till de allmänna hänsynsreglerna i 2 kap. Miljöbalken. Miljökonsekvensbeskrivningen i järnvägsutredningen är den samlade handling som ställer miljökonsekvenserna för olika alternativ mot varandra för prövnings- och beslutstillfället.

Kunskapskravet - 2 kap. 2 §

”Alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd skall skaffa sig den kunskap som behövs med hänsyn till verksamhetens eller åtgärdens art och omfattning för att skydda människors hälsa och miljön mot skada eller olägenhet.”

Genom arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen har befintlig kunskap om områdets förutsättningar samlats in. Behov av ytterligare fördjupad kunskap fanns i ett flertal delar varför fördjupat underlag tagits fram för:

- Stads- och landskapsbild (Gestaltningssprogram)
- Kulturmiljö
- Naturmiljö
- Rekreation och friluftsliv
- Luft
- Buller
- Mark och vatten
- Risk och säkerhet
- Miljömedicin

Där det kvarstår behov av fördjupade kunskaper i kommande skeden anges detta under kap. 8 *Fortsatt arbete* samt avsnitt *Åtgärder* under respektive sakområde i kap. 5 *Konsekvenser i Byggskedet* och 6 *Konsekvenser i driftskedet*.

Försiktighetsprincipen - 2 kap. 3 §

”Alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd skall utföra de skyddsåtgärder, iakttä de begränsningar och vidta de försiktighetsmått i övrigt som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten eller åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. I samma syfte skall

vid yrkesmässig verksamhet användas bästa möjliga teknik. Dessa försiktighetsmått skall vidtas så snart det finns skäl att anta att en verksamhet eller åtgärd kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.”

I denna miljökonsekvensbeskrivning redovisas, under rubriken *Fortsatt arbete* och möjliga åtgärder skyddsåtgärder som kan vidtas under respektive avsnitt. Dessa är förslag till lösningar för att mildra eller begränsa de negativa miljöeffekterna.

Produktvalsprincipen - 2 kap. 4 §

”Alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd skall undvika att använda eller sälja sådana kemiska produkter eller biotekniska organismer som kan befaras medföra risker för människors hälsa eller miljön, om de kan ersättas med sådana produkter eller organismer som kan antas vara mindre farliga. Motsvarande krav gäller i fråga om varor som innehåller eller har behandlats med en kemisk produkt eller bioteknisk organism.”

Dessa frågor behandlas inte särskilt järnvägsutredningens miljökonsekvensbeskrivning. Frågorna ska behandlas i senare skeden som järnvägsplan och bygghandling. Miljöprogram och miljöplaner ska upprättas i dessa skeden som reglerar bl.a. kemikalieanvändning. I järnvägsutredningen behandlas översiktligt projektets masshantering.

Hushållningsprincipen - 2 kap. 5 §

”Alla som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd skall hushålla med råvaror och energi samt utnyttja möjligheterna till återanvändning och återvinning. I första hand skall förnybara energikällor användas.”

Miljökonsekvensbeskrivningen beskriver de olika alternativens konsekvenser på ett sådant sätt att hushållsprinciper kan prövas på en översiktlig nivå. I vissa fall, såsom vid sakområdet Energi-användning och Klimatpåverkan eller vad gäller masshantering under sakområdet för Mark och vatten, används hushållningsprincipen specifikt som bedömningsgrund.

Lokaliseringsprincipen - 2 kap. 6 §

“Alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd skall undvika att använda eller sälja sådana kemiska produkter eller biotekniska organismer som kan befaras medföra risker för människors hälsa eller miljön, om de kan ersättas med sådana produkter eller organismer som kan antas vara mindre farliga. Motsvarande krav gäller i fråga om varor som innehåller eller har behandlats med en kemisk produkt eller bioteknisk organism.”

Järnvägsutredningsskedet är det skede då alternativa lokaliseringar av järnvägen behandlas och miljökonsekvensbeskrivs. I kap. 2 *Utredningsalternativ* redovisas alla alternativ som studerats samt motiv för avfärdande av alternativ. Successivt har utredningen och miljökonsekvensbeskrivningen avgränsats till Befintlig korridor (BK) och Kista korridor (BK). Dessa alternativ beskrivs fullt ut i järnvägsutredningen vad gäller funktion, samhällsplanering, miljökonsekvenser och ekonomi. I järnvägsplaneskedet söks bästa läge i plan och profil för järnvägen inom korridoren.

Skälighetsprincipen - 2 kap. 7 §

“Kraven i 2-5 §§ och 6 § första stycket gäller i den utsträckning det inte kan anses orimligt att uppfylla dem. Vid denna bedömning skall särskilt beaktas

nyttan av skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått jämfört med kostnaderna för sådana åtgärder. När det är fråga om en totalförsvarsverksamhet eller om en åtgärd behövs för totalförsvaret, skall även detta förhållande beaktas vid avvägningen. Avvägningen enligt första stycket får inte medföra att en miljökvalitetsnorm enligt 5 kap. åsidosätts.”

Järnvägsutredningen med miljökonsekvensbeskrivning är ett av underlagen för att kunna göra en tidig skälighetsavvägning. I järnvägsutredningens samlade bedömning redovisas miljökonsekvenser, funktion, byggkostnad, samhällsplanering och samhällsekonomisk bedömning så att beslutsfattare kan göra en skälighetsavvägning.

Skadeansvaret - 2 kap. 8 §

“Alla som bedriver eller har bedrivit en verksamhet eller vidtagit en åtgärd som medfört skada eller olägenhet för miljön ansvarar till dess skadan eller olägenheten har upphört för att denna avhjälps i den omfattning det kan anses skäligt enligt 10 kap. I den mån det föreskrivs i denna balk kan i stället skyldighet att ersätta skadan eller olägenheten uppkomma.”

I miljökonsekvensbeskrivningen, under rubriken Fortsatt arbete och möjliga åtgärder redovisas åtgärder för att avhjälpa och motverka att skada och olägenhet uppkommer.

Bilaga 4 - Nationella miljö kvalitetsmål

Nationella miljö kvalitetsmål

Sverige har 16 nationella miljö kvalitetsmål med tillhörande delmål som syftar till att beskriva och precisera det tillstånd i miljön som behövs för att samhället ska vara ekologiskt hållbart. Miljö kvalitetsmålen ska fungera som riktmärken för allt svenskt miljöarbete och vara vägledande i tillämpningen av Miljöbalken. Målen är beslutade av riksdagen senast år 2005. Miljö kvalitetsmålen och delmålen utgår från fem grundläggande värden:

- främja människors hälsa,
- värna den biologiska mångfalden,
- ta till vara de kulturhistoriska värdena,
- bevara ekosystemets långsiktiga produktionsförmåga och
- trygga en god hushållning med naturresurserna.

Vidare finns särskilda miljö kvalitetsnormer fastställda för vissa aspekter såsom utomhusluft. Dessa får inte överskridas.

Nedan redovisas för projektet relevanta nationella miljö kvalitetsmål. De nationella miljö kvalitetsmålen med tillhörande delmål har brutits ner och konkretiserats till miljömål för Stockholms län. De beslutades den 19 maj 2006. Dessa beaktas kontinuerligt i arbetet och redovisas under de sakom-

råden i vilka de anses vara aktuella som grund för bedömning.



Begränsad klimatpåverkan

”Halten av växthusgaser i atmosfären skall i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Målet skall uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras. Sverige har tillsammans med andra länder ett ansvar för att detta globala mål kan uppnås.”



Frisk luft

”Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas.”



Bara naturlig försurning

”De försurande effekterna av nedfall och markanvändning skall underskrida gränsen för vad mark och vatten tål. Nedfallet av försurande ämnen skall heller inte öka korrosionshastigheten i tekniska material eller kulturföremål och byggnader.”



Giftfri miljö

”Miljön skall vara fri från ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av samhället och som kan

hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden.”



Säker strålmiljö

”Människors hälsa och den biologiska mångfalden skall skyddas mot skadliga effekter av strålning i den yttre miljön.”



Ingen övergödning

”Halterna av gödande ämnen i mark och vatten skall inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningar för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten.”



Levande sjöar och vattendrag

”Sjöar och vattendrag skall vara ekologiskt hållbara, och deras variationsrika livsmiljöer skall bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljö värden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion skall bevaras samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas.”



Grundvatten av god kvalitet

”Grundvattnet skall ge en säker och hållbar dricks- vattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag.”



Myllrande våtmarker

Våtmarkernas ekologiska och vattenhushållande funktion i landskapet skall bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden.



Levande skogar

”Skogens och skogsmarkens värde för biologisk produktion skall skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden bevaras samt kulturmiljövärden och sociala värden värnas.”



Ett rikt odlingslandskap

”Odlingslandskapets och jordbruksmarkens värde för biologisk produktion och livsmedelsproduktion skall skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks.”



God bebyggd miljö

”Städer, tätorter och annan bebyggd miljö skall utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en lokalt och globalt god miljö. Natur- och kulturvärden skall tas tillvara och utvecklas. Byggnader och anläggningar skall lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas.”



Ett rikt växt- och djurliv

”Den biologiska mångfalden skall bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystem samt deras funktioner och processer skall värnas. Arter skall kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor skall ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.”

Bilaga 5 - Bedömningsmetodik

Bedömningsmetodik

En bedömning av en åtgärds sammantagna konsekvens för ett sakområde görs genom en sammanvägning av det berörda intressets värde och av ingreppets eller störningens omfattning. Konsekvensen beskrivs i tre graderingar – stora, måttliga eller små konsekvenser. Där inte annat anges avses negativ konsekvens. Positiva konsekvenser lyfts fram och tydliggörs.

Observera att den begränsade skalan gör att mindre skillnader inte alltid framgår. Varje beskrivningsgrad får också ett stort omfång. Observera att begreppet stor konsekvens saknar ”tak” medan liten konsekvens slutar vid nästintill försumbara konsekvenser. Stora konsekvenser kan därmed innebära allt från att intresset utsätts för en påtaglig påverkan till att det utplånas. Det är alltså väsentligt att också beskrivningarna i text beaktas. Detta för att underlätta för läsaren att förstå hur bedömningarna är gjorda, då dessa i många fall inte är mätbara.

Matris över metodiken bakom bedömningarna i miljökonsekvensbeskrivningen.

Intressets värde	Ingreppets/störningens omfattning		
	Stor omfattning	Måttlig omfattning	Liten omfattning
Högt värde	Stor konsekvens	Måttlig - stor konsekvens	Måttlig konsekvens
Måttligt värde	Måttlig - stor konsekvens	Måttlig konsekvens	Liten -måttlig konsekvens
Lågt värde	Måttlig konsekvens	Liten -måttlig konsekvens	Liten konsekvens

Tabell som exemplifierar indelningen av värden.

Värden	Exempel på klassning
Högt	Natura 2000-område, riksintresse, reservat
Måttligt	Regionalt värde, nyckelbiotop
Lågt	Lokalt värde, skogligt naturvärde, sumpskog mm.

Tabell som exemplifierar indelningen av ingreppets/störningens omfattning.

Omfattning	Exempel på precisering
Stor	Utsläcker ett miljövärde helt, dominerar omgivningen, gränsvärde kan inte hållas, miljömål kan inte upprätthållas eller nås, stor risk/sannolik händelse
Måttlig	Utsläcker ett miljövärde delvis, viss dominans av omgivningen eller står i kontrast med det, gränsvärde tangeras, uppfyllelse av miljömål försvåras, stor risk/osannolik händelse alt. måttlig risk/sannolik händelse
Liten	Påverkar ett miljövärde, ny typ av inslag i omgivningen men utan dominans, måttlig risk/osannolik händelse alt. låg risk/sannolik händelse

Bilaga 6 - Värdering och klassificering av arkeologiska områden

Kulturminneslagen (KML)

De fasta fornlämningarna är skyddade av Kulturminneslagen, 2 kap. Lagen gör dock ingen värdering av fornlämningarna, alla fasta fornlämningar har samma starka skydd. Lagen ger också möjlighet för ett borttagande, nästan alltid under förutsättning att den genomgår en arkeologisk undersökning som skall bekostas av byggherren. Den närmaste beslutande myndigheten är länsstyrelsen. De kända lämningarna finns registrerade i ett fornminnesregister, FMIS, som är tillgängligt i digital form för branschfolk. Observera att också de okända fornlämningarna innehar ett lagskydd. Dessutom innehåller FMIS uppgifter om kulturhistoriska lämningar som inte har ett lagskydd, men som ändå kan medföra att länsstyrelsen beslutar om arkeologiska insatser vid en exploatering. Också närheten till kända fasta fornlämningar kan leda till beslut om arkeologiska insatser trots att exploateringen inte berör fornlämningens kända utbredning. Ofta leder sådana förhållanden till ett beslut om förundersökning i avgränsande syfte, vilket kan ses som en mild variant av förundersökning som endast har till mål att bestämma fornlämningens utbredning. Vidare beslutas det regelmässigt om arkeologiska utredningar vid ytkrävande exploateringar och linjeprojekt.

Vid en större exploatering består de arkeologiska insatserna normalt av tre faser. Inledningsvis görs en arkeologisk utredning, därefter en förundersökning och slutligen en del- eller slutundersökning.

Utredningen syftar till att närmare bestämma om och på vilka platser fornlämningar berörs. Förundersökningen syftar till att bestämma fornlämningarnas utbredning, art och karaktär samt fornlämningens potential. Under utrednings- och förundersökningsskedet görs således en värdering av lämningen. Del- eller slutundersökning är den sista fasen och är den som främst brukar förknippas med arkeologiska undersökningar. Det är också den fas där de huvudsakliga arkeologiska resultaten produceras. Först i denna fas görs ingrepp i fornlämningen. Del och slutundersökningar tar bort fornlämningen och dess lagskydd och är på så sätt "förstörande". De tre faserna är aktuella relativt sent i projekteringsfasen och utförs först när arbetsområdet är bestämt. Exploateringen i samband med Mälarbanan kommer med all säkerhet att medföra arkeologiska insatser oberoende av vilken sträckning som väljs.

I föreliggande beskrivning görs en bedömning av hur lämningarna och miljöerna kommer att bedömas enligt KML.

Vetenskapligt värde

De arkeologiska lämningarna har i realiteten mer eller mindre vetenskaplig potential. Detta uttrycks däremot inte i KML utan bör uppfattas som något som är skapat av det gällande vetenskapliga paradigmet. Det vetenskapliga värdet bedöms utifrån vilka frågor som det arkeologiska samfundet anser vara intressanta. När länsstyrelsen i Stockholm beställer en arkeologisk undersökning skall undersökaren redovisa vilka vetenskapliga frågeställningar som anses relevanta för den aktuella undersökningen. Länsstyrelsens beställning kan vara mer

eller mindre detaljerad och kan i vissa fall vara mycket styrande.

Det vetenskapliga värdet kan vara beroende av faktorer som i vilken grad lämningstypen är undersökt, representativitet, bevarandestatus, omfattning av undersökningen, kontext och miljö m.m. Att bedöma det vetenskapliga värdet och att beskriva detta i vetenskapliga frågeställningar kräver en insikt i var den aktuella arkeologiska forskningen befinner sig. Allmänt sett så höjs värdet med bevarandegraden samt med storleken på kontexten. En bevarad miljö med förekomst av agrara element, boplatser och gravar har ofta hög vetenskaplig potential jämfört med om endast en av fornlämningstyperna undersöks. En hel och sammanhållen miljö ger en komplettare bild av samhället och möjliggör att de olika fornlämningstyperna kan ställas mot varandras välformulerade frågeställningar. Jämförelser av olika lämningstyper inom samma kontext ger en möjlighet att nå en djupare bild av människan och dess samhällen.

Kunskapsläget är också väldigt olika gällande olika tidsperioder. En boplatslämning från äldre järnålder kan sägas ha ett relativt ringa värde medan en hyddlämning från äldre stenålder har ett mycket stort värde just därför att hyddlämningar är sällsynt undersökta och kunskapsläget är lågt. Vidare behöver det vetenskapliga värdet inte alls stå i relation till bevarandevärdet. Tvärtom kan vissa fornlämningar beskrivas att ha ett högt värde som undersökta men ett relativt lågt bevarandevärde. I föreliggande beskrivning görs en bedömning av hur högt det vetenskapliga värdet på lämningen eller miljön kan anses vara enligt den forskning som bedrivs av det arkeologiska samfundet idag.

BILAGOR

Klassificering – vetenskapligt värde

Låg

Lämningen förväntas ej tillföra ny kunskap.

Medel

Lämningen kan förväntas ge ny kunskap eller verifiera tidigare resultat.

Hög

Lämningen kan förväntas ge ny kunskap av stor betydelse eller av hög kvalitet för forskarsamhället. Lämningen är av en typ som är aktuell inom forskningen.

Mycket hög

Lämningen kan förväntas ge ny kunskap till en nivå som kan beskrivas som nydanande. Lämningen är aktuell inom forskningen.

Upplevelsevärde

En fornlämning kan upplevas på flera sätt. Vad en fornlämning har för betydelse för dagens människor hänger, som ovan nämnt delvis samman med pedagogik. Upplevelsen av en fornlämning kan beskrivas som tankar som fästs till fysiska lämningar. Bevarandestatusen och kringliggande miljö är givetvis också av stor betydelse. Därigenom inte sagt att omgivningen måste utgöras av ett bevarat kultur- eller naturlandskap. Ett gravfält beläget mitt i ett modernt bostadsområde kan ha ett mycket högt upplevelsevärde och t ex upplevas som en bevarad länk till ett äldre numera försvunnet samhälle. Upplevelsevärdet kan förstärkas av "ickefysiska" reminiscenser som äldre by- eller torpnamn, ofta bevarade i t ex bostadsområden eller gators namn. Lämningarna kan hos många människor appellera till existentiella frågeställningar som behandlar

människans plats i historien, vad som har föregått oss och vad som komma skall. Detta är allmänmänniska frågor som har ställts och som fortfarande ställs i alla samhällen oberoende om det sker i akademisk form eller ej. Utan dessa bevarade "minnen" i form av byggnader, gravar eller berättelser mm. så förlorar människan en del av sin identitet.

Arkeologin kan förenklat liknas vid astronomin som placerar människan i det fysiska rummet. Arkeologin placerar istället människan i tiden och ger ett kronologiskt perspektiv. Arkeologin är också en humanistisk vetenskap som lär om mänskligt beteende i alla tider. Resultatet av arkeologin kan beskrivas som en "mjuk" produkt som gör att arkeologin ibland kan ha svårt att argumentera för sin samhällsnytta, speciellt i lägen av kostsamma undersökningar i samband med exploateringar. Det finns dock en direkt koppling till hur ett område uppfattas och dess kulturmiljö. Bevarade miljöer uppfattas ofta ha en högre identitet och upplevs som behagligare att vistas i.

Bevarandestatusen och vårdinsatserna har givetvis en mycket stor betydelse för hur en fornlämning upplevs. Ofta fungerar fornlämningsområden också som rekreationsområden och en välvårdad miljö är trevligare att vistas i. Däremot bör upplevelsevärdet inte bedömas utifrån de vårdinsatser av en fornlämning som görs just nu. Dessa varierar i tid och snarare är det områdets potential som bör bedömas. En bevarad lämning är också ofta mer lättillgänglig och förståelig. Likaså har lämningens tydlighet stor betydelse. En runsten som är synlig i landskapet och läsbar med lite introducerande kunskap måste sägas ha större upplevelsevärde än en boplatz som är känd endast av ett fåtal insatta.

I föreliggande beskrivning görs en bedömning av lämningens eller miljöns upplevelsevärde utifrån bevarandegrad pedagogiska potential och tydlighet.

Klassificering - upplevelsevärde

Låg

Lämningen är inte eller i ringa grad upplevbar eller synlig utan vägledning. Alternativt mycket kraftigt skadad.

Medel

Lämningen är upplevbar för besökare med vissa förkunskaper och fungerar som pedagogiskt instrument.

Hög

Lämningen kan ge god upplevelse för alla typer av besökare och fungerar bra som pedagogiskt instrument.

Mycket hög

Lämningen kan ge upplevelser för alla typer av besökare och kan stimulera till nya tankar och fantasier. Fungerar mycket bra som pedagogiskt instrument och är av kvaliteten att visningar kan genomföras för t ex skolklasser eller allmänhet.

Bilaga 7 - Naturvärdesklassning

De delar av sträckan som utifrån bakgrundsmaterialet och flygbildstolkning har bedömts vara av intresse ur naturvårdssynpunkt har fältbesökts. Naturvärdena har klassificerats i en skala som utgår från Naturvårdsverkets rekommendationer enligt följande:

- Klass I: naturvärden av nationellt värde
- Klass II: naturvärden av regionalt värde
- Klass III: naturvärden av kommunalt värde

Ekologigruppen AB använder dessutom ytterligare en klass

- Klass IV: naturvärden av lokalt värde

Vid värdeklassificeringen har bedömning gjorts av följande parametrar:

1. Naturtypens eller geologiska formationens ovanlighet/sällsynthet. Exempelvis naturmiljöer som är mycket ovanliga ur ett riksperspektiv, exempelvis större ansamlingar av grova ihåliga ädellövträd, eller artrika betesmarker, klassas minst som regionalt intressanta.
2. Objektets storlek, samt kontinuitet. Ju större objekt och ju längre kontinuitet, desto högre värde. Storlek och kontinuitet är de två enskilt viktigaste ekologiska faktorerna för biologisk mångfald.
3. Ekologiska samband med intilliggande miljöer. Detta kriterium kan ersätta storlekskriteriet i de fall många små objekt med starka ekologiska samband ligger i nära anslutning till varandra.

4. Ekologiskt viktiga strukturer eller småmiljöer, exempelvis förekomst av död ved eller hålträd, som utgör viktiga livsmiljöer för hotade insekts- svamp-, moss- och lavararter. En rik förekomst av grov död ved eller hålträd innebär alltid minst värdeklass 2.
5. Förekomst av hotade / rödlistade arter. I allmänhet tilldelas objekt med förekomst av akut eller kritiskt (EN, CR) hotade arter minst naturvärde 2. Områden med förekomst av sårbara arter (VU) tilldelas som regel minst värdeklass 3. Detta gäller även för områden med förekomst av sällsynta missgynnade arter (NT). Observera att undantag gäller för tämligen allmänt förekommande missgynnade fågelarter, där rödlistekriteriet utgörs av starkt minskande trend. Dessa arter utgörs av sånglärka, törnskata, stenskvätta, hämpling och entita. Förekomst av dessa arter medför inte automatiskt att området betraktas som kommunalt intressant.
6. Förekomst av signalarter. Arterna delas in i tre signalvärdekategorier, mycket högt signalvärde (3), högt signalvärde (2) och visst signalvärde (1). Om arter med mycket högt signalvärde förekommer, signalerar det oftast regionala intressen. I naturliga gräsmarker är signalarter den viktigaste grunden för klassificering. I övrigt utgör de en viktig hjälp men utgör inte den viktigaste faktorn (se vidare nedan).
7. Förutsättningar för bibehållande av värde. En liten naturlig gräsmark, exempelvis en liten åkerholme kan tilldelas en lägre värdeklass om det bedöms vara omöjligt att på praktiskt sätt upprätthålla värden genom skötsel.

Skogliga nyckelbiotoper och objekt med naturvärde

Skogliga nyckelbiotoper utpekade av Skogsvårdsstyrelsen har som regel tilldelats klass 2, regionala naturvärden. Motiv för detta är att nyckelbiotoper endast utgör några få procent av länets skogsmark och att samtliga därför är av regional betydelse för den biologiska mångfalden. Undantag har gjorts för några områden där signalarter saknades eller var få, där den skogliga kontinuiteten var begränsad och där förekomst av ekologiskt viktiga strukturer var sparsamt förekommande.

Objekt med "naturvärde", enligt nyckelbiotopsinventeringen, har som regel tilldelats naturvärdeklass 3.

Ängs och betesobjekt

Objekt som ingår i den riksomfattande Ängs- och betesinventeringen utgörs av objekt som har eller är berättigade till miljöstöd. Signalarter har i dessa objekt tillmätts stor betydelse vid värdeklassificering. Naturliga gräsmarker utgör bara någon procent av landets gräsmarksareal, varför de flesta har bedömts vara av regionalt intresse. Objekt som är begränsade i storlek och som inte är artrika har dock endast klassificerats som kommunalt intressanta (klass 3). Med artrik menas i betesmarker att minst fem arter med högt signalvärde eller någon eller några arter med mycket högt signalvärde förekommer.

Områden med lagstadgat skydd

Områden med lagstadgat skydd som eftersökts inom förväntat påverkansområde.

- Naturreservat
- Natura 2000

BILAGOR

- Biotopskyddsområden
- Strandskydd
- Riksintresseområden

Bilaga 8 - Värdering av rekreativa områden och stråk

För att värdera rekreativa områden och stråk används en skala som har tagits fram av Ekologigruppen i samarbete med Stockholms stad (2003).

Nationellt värdefullt område/riksintresse eller stråk

- Området är en del i riksintresse för rekreation och friluftsliv.
- Stråket är en del av ett riksintresse.

Regionalt värdefullt område eller stråk

- Området bör vara av en viss storlek, där ett riktmärke är 50 ha
- Området nyttjas av människor i hela regionen.
- Området har stor variation vad gäller rekreativa kvaliteter och kan därmed uppfylla många människors önskemål.
- Området bör ha vissa unika värden (t ex vattenkontakt) som bedöms som oersättliga.
- Området bör vara ostört.
- Området har mycket stor betydelse för försörjningen av rekreation och friluftsliv för stadsområden.
- Området ingår i den regionala grönstrukturen.
- Stråk huvudsakligen i naturmiljö, som går en längre sträcka genom eller mellan större natur- och friluftsområden av regional betydelse och innehåller flera unika rekreativa kvaliteter.

Kommunalt värdefullt område eller stråk

- Området bör vara av en storlek mellan 5–10 ha.
- Området nyttjas av människor främst inom den egna kommunen.
- Området bör ha stor variation/mångfald av rekreativa kvaliteter.
- Området har stor betydelse för försörjningen av rekreation och friluftsliv för intilliggande bostadsområden/stadsdelar.
- Området ingår i den lokala grönstrukturen
- Stråk som leder fram till regionalt värdefulla natur- och friluftsområden eller kopplar samman regionalt rekreativa stråk. Karaktären på stråken kan vara delvis urbana delvis i naturmiljö.

Lokalt värdefullt område eller stråk

- Områdets storlek är mellan 0,5–5 ha.
- Området ska ha en eller flera rekreativa funktioner.
- Området nyttjas främst av boende i dess absoluta närhet.
- Stråk som används huvudsakligen för att ta sig fram inom den egna stadsdelen i naturmiljö eller mer urban miljö.

Ord och begrepp

100-årsregn Ett regn med en viss intensitet och varaktighet, vilket har återkomsttiden 100 år. Den ackumulerade sannolikheten för att ett 100-årsregn ska inträffa eller överträffas en gång på 100 år är 63% (Regeringens klimat och sårbarhetsutredning, 2006).

Arkeologi Vetenskap som behandlar forntida kulturhistoria. Vanligen avses tidsperioder tidigare än medeltiden, till exempel sten-, brons- och järnålder.

Barriäreffekt Betecknar olika typer av effekter som uppkommer av ett fysiskt eller visuellt hinder, till exempel väg eller järnväg.

Byggnadsminne Kulturhistoriskt värdefulla byggnader kan skyddas av länsstyrelsen eller regeringen genom att förklaras som byggnadsminnen. Ett byggnadsminne får inte flyttas, förvanskas eller skadas utan tillstånd.

Decibel, dB Decibel, förkortat dB, är ett mått på ljudstyrka. Enheten dB(A) anger att måttet är anpassat till det mänskliga örats känslighet för ljud med olika tonhöjd.

Deponi Uppläggningsplats för exempelvis jord- och bergmassor.

Detaljplan En detaljplan upprättas av kommunen för att med bindande verkan fastställa ett områdes utnyttjande för olika ändamål. I plan- och bygglagen (PBL) finns närmare angivet i vilka situationer som detaljplan upprättas och vilka regler som gäller för till exempel inlösen.

Ekodukt En bro med vegetation där djuren kan passera över vägen. Den används i ekologiskt viktiga områden, för att binda samman områden som delats av en väg, järnväg eller liknande.

Ekvivalentnivå Genomsnittsnivå. Används om medeltal för bullerstyrka under en viss tidsperiod, i trafiksammanhang oftast ett dygn. Anges i dB(A).

Farligt gods (FAGO) Gods som kan orsaka till exempel brand, explosion, förgiftning eller radioaktivt utsläpp. Transporter av farligt gods på järnväg omfattas av ett regelverk, RID, som definierar olika slag av farligt gods samt hur det ska märkas ut och hanteras.

Försiktighetsprincipen "Alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd skall utföra de skyddsåtgärder, iaktta de begränsningar och vidta de försiktighetsmått i övrigt som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten eller åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. I samma syfte skall vid yrkesmässig verksamhet användas bästa möjliga teknik. Dessa försiktighetsmått skall vidtas så snart det finns skäl att anta att en verksamhet eller åtgärd kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön." (Miljöbalken 2 kap. 3 §)

Förstudie Det första steget i Banverkets planeringsprocess enligt lagen om byggande av järnväg. I förstudien provas tänkbara lösningar i syfte att kunna dra slutsatser om vilka som är genomförbara.

Geologi Vetenskap som handlar om berg och jord.

Geoteknik Ingenjörsvetenskap som sysslar med beskaffenheten i berg och jordlager.

Gränsvärde Värde som enligt bestämmelse i lag eller liknande inte får överskridas (se även riktvärde).

Herz, Hz Herz är enheten för frekvensen hos till exempel växelström, 1 Hz är en svängning per sekund.

Hydrologi Vetenskap som handlar om vatten och dess egenskaper. När det gäller grundvatten i berg och jord används ofta termen geohydrologi.

Järnvägsplan Det tredje och sista steget i Banverkets planeringsprocess enligt lagen om byggande av järnväg. I järnvägsplanen redovisas spårutbyggnaden i detalj. Järnvägsplanen ger Banverket möjligheter att lösa den mark som behövs för att bygga järnvägen.

Järnvägsutredning Andra steget i Banverkets planeringsprocess. I järnvägsutredningen redovisas en eller flera sträckningar (korridorer) för den tänkta järnvägen.

Koldioxid Ämne som bildas vid förbränning. Koldioxid är en så kallad växthusgas som påverkar jordens energibalans och medför ett varmare klimat. Atmosfären innehåller naturligt ca 0,03 procent koldioxid.

Kväveoxider (NOX) Samlingsterm på kemiska föreningar med kväve och syre. De vanligaste är kväveoxid (NO), kvävedioxid (NO₂) och dikväve-

ORD OCH BEGREPP

oxid, lustgas (N₂O). Kväveoxider bildas vid förbränning och bidrar bland annat till övergödning och försurning av mark och vatten.

Maximalnivå Med maximalnivå avses här den högsta ljudnivån, mätt som medeltal under en mycket kort tidsperiod. Två mätmetoder (tidsperioder) tillämpas, FAST (snabb) och SLOW (långsam). Maximalnivån anges i decibel, dB(A).

Miljökvalitetsnormer (MKN) Anger högsta tillåtna halt eller annat värde för luftföroreningar eller andra miljöförhållanden.

Nollalternativ Avser i MKB en framtida situation utan att åtgärden genomförs. Bestämmelser om nollalternativ i MKB finns i miljöbalkens sjätte kapitel.

Plankorsning Korsning mellan väg och järnväg i samma plan.

Planskild korsning Korsning mellan väg och järnväg med hjälp av bro eller tunnel.

PM10 Partiklar i luft med en storlek av 0,01 mm eller mindre.

Regionförstoring Bättre resmöjligheter med bil eller tåg kan göra att människor väljer till exempel bostad och arbete inom ett större geografiskt område än tidigare. Detta kallas regionförstoring.

Riksintresse Bevarande- och nyttjandebestämmelser som definieras med utgångspunkt från bestämmelser i miljöbalken. Riksintressen och områden för riksintressen får inte påtagligt skadas. Både exempelvis kulturmiljön i Gamla stan och järnvägen genom Stockholm är av riksintresse. Vid konflikt mellan riksintressen avgör regeringen vilket av intressena som ska ges företräde.

Riktvärde Värde för exempelvis buller, som ska innehållas. Om ett riktvärde överskrids är den som orsakar störningen vanligtvis skyldig att vidta åtgärder.

Risk Här används uttrycket ”risk” för att definiera sannolikheten för en händelse, multiplicerat med konsekvenserna av händelsen, om den inträffar. En stor risk kan således bestå av en osannolik händelse med stora konsekvenser, eller av en sannolik händelse med små konsekvenser.

Slutrapport Järnvägsutredningens Slutrapport innehåller förutom det som finns i Utställningshandlingen även en samrådsredogörelse och Banverkets beslut på järnvägsutredningen.

Spårprofil Järnvägens lutning och höjdläge i längsled.

Tesla, mikrotlesla Tesla (T) är enheten för magnetisk flödestäthet. Mikrotlesla är en miljondels tesla. De magnetiska fälten i närheten av järnvägar är vanligtvis i storleksordningen 0,1–10 mikrotlesla (μT), beroende av avståndet till järnvägen, antalet tåg och typen av tåg samt hur strömförsörjningen är ordnad.

Tillåtlighetsprövning Större väg- och järnvägsprojekt ska tillåtlighetsprövas av regeringen enligt 17 kap miljöbalken. Prövningen av spårutbyggnaden görs på grundval av järnvägsutredningen och de synpunkter som lämnas på den.

Tunnelpåslag Tunnelmynning.

Utställningshandling Järnvägsutredningens Utställningshandling ska redovisa och konsekvensbeskriva de olika utredningsalternativen så att de kan jämföras såväl sinsemellan som med ett Nollalter-

nativ. Alternativen ska studeras med avseende på banans funktion, samhällsplaneringsaspekter, miljö och ekonomi.

Översiktsplan En kommuntäckande plan som redovisar grunddragen i mark- och vattenanvändningen samt hur den bebyggda miljön ska utvecklas och bevaras. I planen redovisas dessutom kommunens ställningstagande till olika allmänna intressen, till exempel riksintressen. Översiktsplanen är inte juridiskt bindande men ska ge vägledning för efterföljande beslut om användningen av mark- och vattenområden.

Överskottsmassor Massor av jord eller berg som uppkommer vid schaktning eller sprängning och som inte används i bygget av järnvägen.

Referenser

Tryckta källor

Arbetsmiljöverket 2000. AFS 2000:42. *Arbetsplatsens utformning*.

Arbetsmiljöverket 2005. AFS 2005:17. *Hygieniska gränsvärden och åtgärder mot luftföroreningar*.

Arbetsmiljöverket m.fl. (Årtal saknas) *Myndigheternas försiktighetsprincip om lågfrekventa elektriska och magnetiska fält, en vägledning för beslutsfattare*. ADI 477.

Atmospheric Environment 2005. *The concentrations and composition and exposure to fine particles (PM_{2,5}) in the Helsinki subway system*. Atmospheric Environment, volume 39, Issue 28, 2005, pp 5059–5066.

Babisch, W. 2006. *Transportation noise and cardiovascular risk: updated review and synthesis of epidemiological studies indicate that the evidence has increased*. Noise Health. 2006 Jan-Mar;8(30):1–29.

Banverkets regelverk för tunnlar och tunnelsäkerhet BVH 585.30, BVK 2007:001 och BVH 585.40.

Banverket 1994. *Elektromagnetsik miljö utmed elektrifierad järnväg i Sverige*. Rapport 1994:3.

Banverket och Naturvårdsverket 1997. *Buller och vibrationer från spårburen linjetrafik. Policy och tillämpning*. BVPO 724.001.

Banverket 2003. *Elektromagnetiska fält omkring järnvägen*.

Banverket 2003. *Järnvägsutredning med MKB – Citybanan i Stockholm*.

Banverket och Vägverket 2004. *Vilda djur och infrastruktur – en handbok för åtgärder*. Banverket Miljösektionen rapport 2005:5. Vägverket publikation 2005:72. ISSN 1401-9612.

Banverket 2004. *Framtidsplan för järnvägen 2004-2015*.

Banverket 2005. *Förstudie Mälarbanan Tomtebodavägen – Kallhäll, Delrapport Miljö och arkitektur*.

Banverket 2006. *Förstudie Mälarbanan, Tomtebodavägen – Kallhäll*.

Banverket 2006. *Järnvägsutredning – Järnvägen genom centrala Sundsvall*.

Banverket 2007. *Järnvägsplan med MKB – Citybanan i Stockholm*.

Banverket 2007. *Reviderad Framtidsplan för järnvägen 2008-2015*.

Banverket 2008. *Järnvägsutredning med MKB – Svealandsbanan*.

Boverket 2006. *Boverkets byggregler, BBR (BFS 1993:57 med ändringar t.o.m. 2006:22)*.

Boverket 2008. *Buller i planeringen – Planera för bostäder i områden utsatta för buller från väg- och spårtrafik*. Allmänna råd 2008:1.

Centrum för folkhälsa, Stockholms läns landsting, 2006. *Luftföroreningar i Stockholms tunnelbana. Exponering för partiklar och kvävedioxid bland tunnelbanepersonal*. Rapport från Arbets- och miljömedicin 2006:2.

Citybanan i Stockholm 2005. *Partikelmätningar under tåg vid stopp på stationer. Citybanan i Stockholm*. Rapport T0-0703-0214.

Cohen, S. et al. 1981. *Aircraft Noise and Children: Longitudinal and Cross-Sectional Evidence on Adaptation to Noise and the Effectiveness on Noise Abatement*. American Psychologist 1981, 40;2, 331–345.

Ekologigruppen AB 2007. Pågående arbete med *Stockholmsregionens grönsstruktur i ny RUF* (2010) – Underlagsmaterial till arbete med ny strukturbild för grönsstrukturen, samt för prövningar av olika utvecklingsalternativ.

Gustafsson M. et al. 2003. *Föroreningsnedfall från järnvägstrafik*. VTI meddelande 947, 2003.

Gustafsson, M. et al. 2006. *Inandningsbara partiklar i järnvägsmiljöer*. VTI rapport 538.

Griefahn, B. 2000. *Physiological, subjective, and behavioural responses during sleep to noise from rail and road traffic*. Noise Health. 2000;3(9):59–71.

REFERENSER

- Göran Söderström et al. 2003. *Stockholm utanför tullarna, Nittiosju stadsdelar i ytterstaden*.
- Göteborgs universitet, Miljövetenskap, 2005. *Partikelmätning på Lisebergstationen*.
- Haralabidis, A S. et al. for the HYENA consortium 2008. *Acute effects of night-time noise exposure on blood pressure in populations living near airports*. Eur Heart J 2008.
- Institute of Occupational Medicine 2003. *Assessment of Health Effects of Long-Term Occupational Exposure to Tunnel Dust in the London Underground*. Research Report TM/02/04. Institute of Occupational Medicine, University of Aberdeen, University of Edinburgh.
- IPCC. 2001. *Climate Change 2001: The Scientific Basis, Intergovernmental Panel on Climate Change*. Edited by J.T. Houghton et al. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- IVL 2002. *Luftburna partiklar - partikelhalter, elementsammansättning och emissionskällor*. IVL-rapport A22147.
- IVL 2004. *Luftburna partiklar och elementsammansättning*. IVL-rapport U924.
- IVL 2004. *Luftburna partiklars sammansättning*. IVL-rapport U1056.
- IVL 2005. *Multivariat utvärdering av partikelmätningar under tunnelbanetåg*. IVL-rapport U1782.
- Johansson, I., Fredriksson, G. & Jermsten, E, 2003. *Stockholm utanför tullarna: nittiosju stadsdelar i ytterstaden*, Stockholmia förlag 2003.
- Journal of Occupationla and Environmental Hygiene 2006. *Dust in railway Tunnels of an Italian Town*. 3 januari 2006, pp 16 – 25.
- Järfälla kommun 1983. *Naturinventering Järfälla kommun*.
- Järfälla kommun 1992. *Reviderad naturinventering Järfälla kommun*.
- Järfälla kommun 2001. *Översiktsplan Järfälla*.
- Järfälla kommun 2001, Kennerstedt Bornhall, I. *Kulturmiljöplan för Järfälla*.
- Järfälla kulturnämnd 1978, Fizir-Chrapkowski, B. *Hus och miljöer i Järfälla*.
- Källman, R. & Nygren, A-S. 1991. *Järfälla kulturhistoriska miljöer*. Bohusläningens Boktryckeri.
- Länsstyrelsen i Stockholms län 1983, Bratt, P. & Källman, R. *Kulturminnesvårdsprogram för Sollentuna kommun: kulturhistoriskt värdefulla områden*.
- Länsstyrelsen i Stockholms län 1996. *Naturvärdeskatalog över Stockholms län*.
- Länsstyrelsen i Stockholms län 2000. *Igelbäcken – Biotopkartering*.
- Länsstyrelsen i Stockholms län 2000. *Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods samt bensinstationer*. Rapport 2000:01.
- Länsstyrelsen i Stockholms län 2000. *Grönlingen i Igelbäcken – En fiskeribiologisk inventering*. Rapport 2000:9.
- Länsstyrelsen i Stockholms län 2004. *Förslag till åtgärdsprogram för att klara miljö-kvalitetsnormen för partiklar i Stockholms län*. Beslut 2004-01-19.
- Länsstyrelsen i Stockholms län 2007. *Koldioxidutsläpp i Stockholms län 1990-2004*, publiceringsdatum 2007-02-23.
- Miljömålsrådet 2007. *Strategin för effektivare energianvändning och transporter, EET*.
- Naturvårdsverket och Banverket 1996. *Buller och vibrationer från spårburen linjetrafik – riktlinjer och tillämpning*. Dnr.S02-4235/SA60.
- Naturvårdsverket och Banverket 1999/01. *Buller från spårburen trafik*. Nordisk beräkningsmodell, Rapport 4935.
- Naturvårdsverket 2007. *Frisk Luft*. Naturvårdsverket Rapport 5765.
- Naturvårdsverket 2008. *Miljömålen - nu är det bråttom!* Miljömålsrådets utvärdering av Sveriges miljömål.
- Nordling, E. & Bluhm, G. 2002. *Tågbuller och hälsa- en besvärstudie av exponering för buller från tågtrafiken i Sollentuna och Upplands Väsby*. Rapport från Arbets- och miljömedicin, 2002:5.
- Norra Järva Hembygdsförening 1997. *Järvabygd*.
- Proposition 1996/97:53. *Infrastrukturinriktning för framtida transporter*.
- Ramböll 2006. *Luftförelser i Stockholms tunnelbana*.
- Regionplane- och trafikkontoret 1996. *Grönstrukturen i Stockholmsregionen*. Rapport 2, 1996.
- Region- och trafikplanekontoret, RTK, (fastställd) 2002. *Regional utvecklingsplan 2001 för Stockholmsregionen*.

Regionplane- och trafikkontoret, RTK, 2004. *Järvakilen, upplevelsevärden i Stockholmsregionens gröna kilar*. Rapport 1:2004.

SGU 2007. *Grus, sand och krossberg, produktion och tillgångar 2006*. SGU Per publ. 2007:3.

SL 2002. *Halter av partiklar i Stockholms tunnelbaneluft. Mätning av PM10 och PM1*.

SL 2005. *Mätningar av luftföroreningar på Medborgarplatsens tunnelbanestation*.

SL, 2005: *Partikelmätningar på Mariatorgets tunnelbanestation*.

SL 2005. *Partikelmätningar-Rinkeby tunnelbanestation efter brand*.

SL 2006. *Mätdata från mätningar i spårtunnel mellan Zinkensdamm och Mariatorget*.

Stockholms och Uppsala läns luftvårdsförbund, SLB, 2007. *Luften i Stockholm. Årsrapport 2006*, SLB 1:2007.

Socialstyrelsen, Institutet för miljömedicin och Stocholms läns landsting, 2001. *Miljöhälsorapport 2001*.

Sollentuna hembygdsförening 1990. *Sollentuna hembygdsförening, Skrift nr 14*.

Sollentuna kommun 1983, Bratt, P. *Kulturminnesvårdsprogram för Sollentuna kommun*.

Sollentuna kommun 1989. *Naturinventering Sollentuna kommun*.

Sollentuna kommun 1993. *Sollentuna - igår och i morgon – Program för kulturmiljövård*.

Sollentuna kommun 1998. *Kommunplan Sollentuna*, aktualiserad 2002.

Sollentuna kommun 2002. *Sollentuna – igår och i morgon – Tillägg till Kulturmiljöplanen*.

Solna Byggnadsnämnd 1994. *Arkitektur i Solna*.

Solna Stad 1988, Malmlöf, M. *Kulturmiljöer i Solna*.

Solna Stad 1991. *Grönplan för Solna*.

Solna Stad 2006. *Översiktsplan Solna*.

SOU 2007:60. *Sverige inför klimatförändringarna - hot och möjligheter*.

Statens strålskyddsinstitut 2002. SSI FS 2002:3. *Statens strålskyddsinstituts allmänna råd om begränsning av allmänhetens exponering av elektromagnetiska fält*.

Stockholms läns museum 1991, Källman, R. & Nygren, A-S. *Järfälla kulturhistoriska miljöer*.

Stockholms läns museum 2006, Strömdahl, T. *Igelbäckens naturreservat, Rapport 2006:1*.

Stockholms Stad 1999. *Översiktsplan Stockholm*.

Stockholms Stad 1992. *Natur i Stockholm Stockholms friytor del 2*.

Stockholm Stad, Miljöförvaltningen, 2001. *Partikelhalter i Stockholms tunnelbana. Rapporter från SLB-Analys nr 2:2001*.

Stockholms Stad, Stadsbyggnadskontoret, Gatu- och fastighetskontoret, 2004. *Stockholms grönkarta*.

Stockholm Stad, Miljöförvaltningen, 2005. *Karakterisering av partikelförekomsten vid Mariatorgets tunnelbanestation*. SLB-Analys, Miljöförvaltningen och ITM, Stockholms Universitet.

Stockholm Stad, Miljöförvaltningen, 2005. *Källor till partiklar i Stockholms tunnelbana*. SLB-Analys SLB 6:2005.

Stockholm Vatten & DHI 2007. *Bällstaån - Uppbyggnad av hydrologisk modell samt beräkningar av kapacitet, översvämningsrisk och vattenkvalitet*.

Stockholm Vatten & DHI 2008. *Igelbäcken -- Uppbyggnad av hydrologisk modell samt beräkningar av vattenbalans, geohydrologi och föroreningar*.

Sundbybergs Stad 1995, Söderlind, E. *Sundbyberg: om hus och miljöer från bronsålder till nutid*.

Sundbybergs Stad 2001. *Översiktsplan Sundbyberg*.

Sundbyberg Stad 2004. *Trafikplan*.

Svensk Maskinprovning 2007. *Utsläpp från större dieseldrivna arbetsmaskiner inventering, kunskapsuppbyggnad och studier om åtgärder och styrmedel*, Rapport GE 99189/06.

VTI 2006. *Inandningsbara partiklar i järnvägsmiljöer*. VTI rapport 358.

Vägverket 2005. *Nord-sydliga Förbindelser, vägutredning, MKB*.

REFERENSER

WSP Environmental 2006. *Partiklar på Odenplans tunnelbanestation.*

WSP Environmental 2006. *PM10 på Hillelskolans skolgård. 2006-01.*

WSP Environmental 2006: *PM10 i tunnelbanevagnar i Stockholm.* Rapport 2006-05-22.

ÅF-Infrastruktur 2005. *Förstudie- Partikelavskiljning i tunnelbanan.*

Öhrström, E. 1991. *Psycho-social effects of traffic noise exposure.* J Sound Vibr. 1991;151:513-7.

Svenska cykelsällskapet 1999. *Turist & Cykelguiden Mälardalen, Svea rikes centrum, Mälardalsleden, norra delen.* 1999

Öhrström, E. & Barregård, L. 2005. *Undersökning av hälsoeffekter av buller från vägtrafik, tåg och flyg i Lerums kommun.* Västra Götalandsregionens miljömedicinska centrum, Sahlgrenska akademien vid Göteborgs universitet, avdelningen för miljömedicin.

Internet

ArtDatabanken: www.artdata.slu.se

Banverket, *Kraftsamling Stockholm Mälardalen*: www.banverket.se/sv/Amnen/Aktuella-projekt/Projekt/1870/Kraftsamling-Stockholm-Malardalen.aspx

Järfälla kommun: www.jarfalla.se

Järnväg.net: www.jarnvag.net

Länsstyrelsen i Stockholm: www.ab.lst.se

Länsstyrelsen, *geografisk data över Stockholms län*: www.gisdata.se

Länsstyrelsen, GIS-data: www.gis.lst.se

Länsstyrelsen i Stockholms län, www.ab.lst.se.

Miljömålsportalen: www.miljomal.nu

Naturvårdsverkets hemsida; www.naturvardsverket.se

Riksantikvarieämbetet: www.raa.se

Skogsstyrelsen, *Nyckelbiotoper, Skogens källa*: www.svo.se

Sollentuna: www.sollentuna.se

Solna stad: www.solna.se

Språk- och folkminnesinstitutet: www.sofi.se/

Stockholm och Uppsala läns luftvårdsförbund: www.slb.nu/lvf/

Stockholms stad: www.stockholm.se

Sundbyberg stad: www.sundbyberg.se

Vägverkets hemsida: www.vv.se

Arkiv

Fornminnesregistret, FMIS (arkiv).

Riksantikvarieämbetet, Stockholm (arkiv).

Underlagsmaterial till miljökonsekvensbeskrivningen

Stad och Landskap, WSP

Naturmiljö, Ekologigruppen

Friluftsliv och rekreation, Ekologigruppen

Kulturmiljö, Stockholms läns museum

Miljömedicin, Mefico

Elektromagnetiska fält, WSP

Luft och partiklar, IVL Svenska miljöinstitutet

Buller och vibrationer, WSP

Mark och vatten, WSP

Risk och säkerhet, ÅF