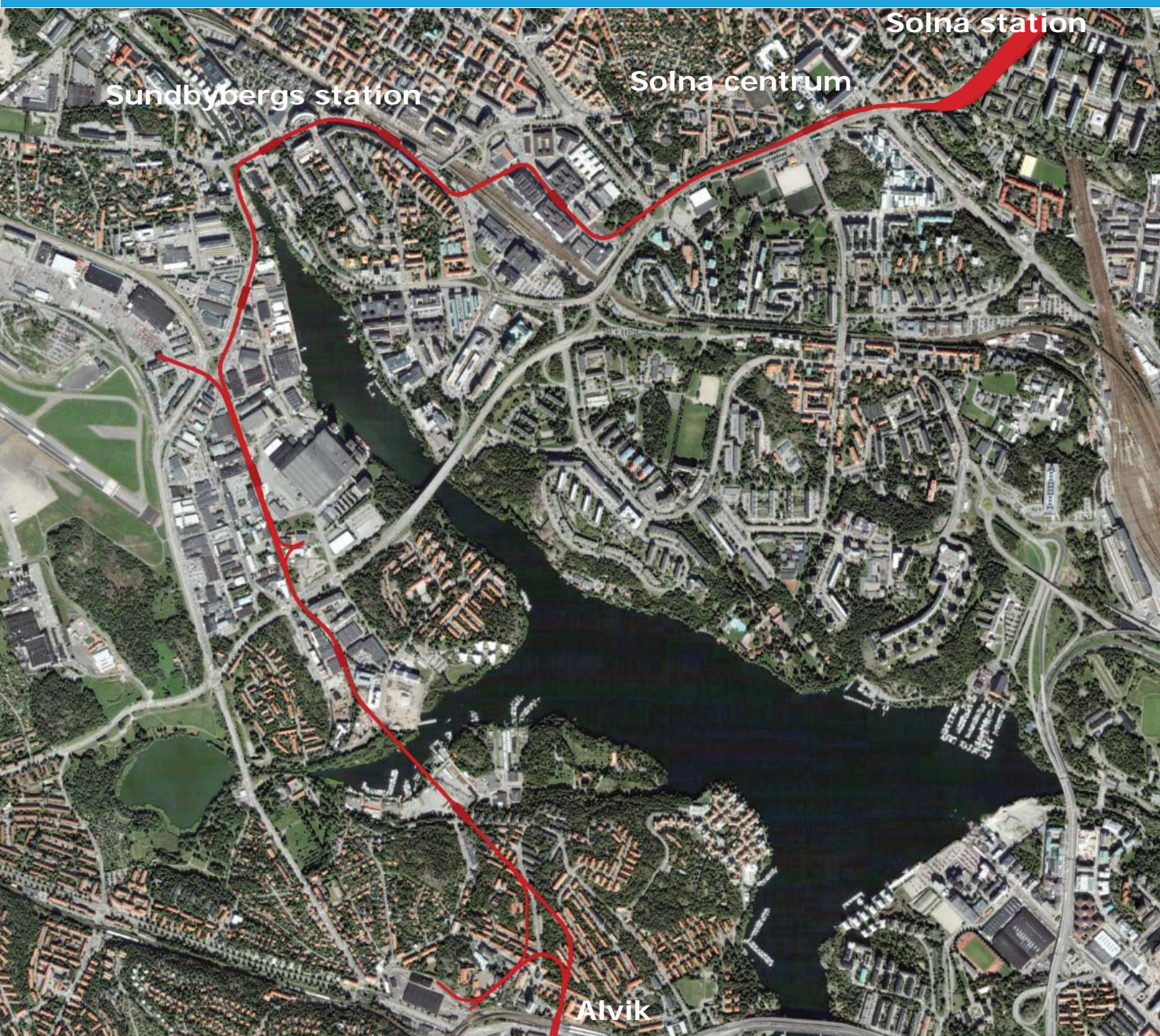


# Miljökonsekvensbeskrivning för Järnvägsplan

Tvärbana Norr delen Alvik- Solna station





## Förord

Denna Miljökonsekvensbeskrivning har tagits fram av Ramböll Region Öst, på uppdrag av SL, Storstockholms lokaltrafik AB. Arbetet har bedrivits i nära samarbete mellan SL och Ramböll.

Medverkande hos Ramböll har varit:

Ola Lindstrand Uppdragsledare  
Emma Tönnerfors MKB samordnare  
Lisa Gunnemyr Geohydrolog  
Björn Abelsson Trafiksäkerhet  
Eva Pestmalis Landskapsarkitekt

Medverkande hos SL har varit:

Marita Vahemann  
Maria Röjvall  
Kurt Seliberg

Stockholm 2008-01-18

# Innehållsförteckning

	Sammanfattning	5
	- Bakgrund och syfte	5
	- Studerade alternativ	5
	- Spårsträckning	6
	- Miljökonsekvenser	7
<b>1.</b>	<b>Bakgrund och syfte</b>	<b>11</b>
	- Bakgrund	11
	- Syfte med Tvärbanan	11
	- Planering av Tvärbanan	11
	- Tidigare utredningar	13
	- Planeringsprocessen för spårväg	15
	- Syfte med Miljökonsekvensbeskrivning (MKB)	16
<b>2.</b>	<b>Tvärbana Norr- Planeringsförutsättningar</b>	<b>17</b>
	- Grundläggande utgångspunkter för planeringen av Tvärbanan	17
	- Vald linjesträckning	18
	- Studerade alternativ	20
	- Avgränsning av MKB:n	23
<b>3.</b>	<b>Områdesbeskrivning</b>	<b>24</b>
	- Markanvändning	24
	- Framtida planer och förändringar	28
<b>4.</b>	<b>Miljöaspekter</b>	<b>31</b>
	- Naturmiljö	31
	- Kulturmiljö	36
	- Rekreation och friluftsliv	39
	- Landskap och stadsbild	43
	- Barriäreffekter	47
	- Buller	50
	- Stomljud och vibrationer	58
	- Elektromagnetisk strålning	60
	- Säkerhet i tunnlar	62
	- Trafiksäkerhet	64
	- Förorenad mark	67
	- Ytvatten	71
	- Grundvatten	73
	- Klimat	77
	- Byggskedet	80
<b>5.</b>	<b>Miljöåtgärder</b>	<b>84</b>
	- Samlad beskrivning över föreslagna åtgärder	84
<b>6.</b>	<b>Samlad miljöbedömning</b>	<b>86</b>
<b>7.</b>	<b>Referenser</b>	<b>89</b>





# Sammanfattning

Aktuell Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) beskriver miljökonsekvenserna av en spårvägsdragning, Tvärbana Norr, delen mellan Alvik och Solna station.

## Bakgrund och syfte

Allt eftersom Stockholmsregionen växer har behovet av effektiva och snabba kollektiva tvärförbindelser ökat. Frågan om en ny snabbspårväg runt Stockholms halvcentrala band har diskuterats ända sedan slutet av 1980- talet.

En snabbspårväg, nu kallad Tvärbana, runt Stockholms halvcentrala band syftar framför allt till:

- Att binda samman olika trafikslag och förbättra bytes-  
möjligheterna mellan tunnelbana, pendeltåg och buss på ett nytt  
sätt.
- Att vara en snabb och säker tvärförbindelse mellan viktiga  
bytespunkter.
- Att förstärka halvcentrala knutpunkter och motverka den  
enkärniga bebyggelsestruktur som finns idag.
- Att binda samman halvcentrala bebyggelseområden och  
kollektivtrafikförsörja icke spårförsörjda områden.
- Att minska trängseln i befintlig spårtrafik.

Den första idéstudien för en snabbspårväg ”snabbspårväg i morgondagens Stockholm” togs fram 1988. Rapporten har sedan följts av ett tiotal utredningar för sträckan mellan Alvik och Solna station och ett stort antal alternativa dragningar har studerats under åren.

SL inledde den formella planeringen av Tvärbana Norr med en förstudie som presenterades 2001. Efter samrådet tog Länsstyrelsen beslut om att byggandet av Tvärbana Norr- Solnagrenen, kommer att medföra betydande miljöpåverkan. Då sträckan Tvärbana Norr- Solnagrenen, är väl utredd genom åren och förankrad hos berörda kommuner har man bedömt att ett arbete med en järnvägsutredning inte är nödvändig. Nästa steg i planeringsprocessen är därför att ta fram en järnvägsplan, inklusive MKB, samt systemhandling för sträckan.

## Studerade alternativ

Järnvägsplanens föreslagna linjesträckning grundar sig på den sträckning som presenterades i Förstudien 2001. Alternativa lösningar har studerats under processens gång vilket har lett till justeringar längs delar av sträckan. Alltjämnt utformningar har studerats under järnvägsplaneskedet, dels över Ulvsundasjön och dels utefter Frösundaleden.

## Linjesträckning

Järnvägsplanens föreslagna spårsträckning är ca 7 km lång och passerar genom tre kommuner- Stockholm, Sundbyberg och Solna. Sträckan innehåller fyra tunnlar och tre broar. Längs med sträckan föreslås åtta hållplatser och en möjlig framtida hållplats.

Vid Alvik ansluter Tvärbana norr till befintlig hållplats för Tvärbana syd, därefter går Tvärbanan vidare i en tunnel under Traneberg. Vid Margreterundsvägen, skapas möjlighet för ett framtida hållplatsläge.

Efter hållplatsen fortsätter Tvärbanan på bro över Ulvsundasjön och vidare genom Ulvsunda industriområde längs befintligt spårreservat, Norrbyleden passerar i tunnel. Två hållplatslägen planeras i Ulvsunda, ett söder om Norrbyleden och ett i norra Ulvsunda.



Vid Karlsbodavägen förläggs Tvärbanan på egen banvall längs vägens östra sida, här planeras även en hållplats.

Bällstaviken passeras på en ny bro, söder om den befintliga Bällsta bro. Efter broläget planeras ett hållplatsläge. Genom Sundbyberg går Tvärbanan utefter Landsvägen fram till Sundbybergs station. Vid Sundbybergs station planeras en ny hållplats med bytesmöjligheter mellan Tvärbanan, tunnelbana, buss och pendeltåg.

Efter Landsvägen går Tvärbanan på en ny bro över Mälarbanan och ansluter till Solna Business Park via Englundavägen. Tvärbanan fortsätter sedan längs med Svetsarevägen och vidare i tunnel under Ankdammsrondellen till Frösundaledens norra sida.

Vid Solna Centrum föreslås en hållplats med bytesmöjligheter mellan Tvärbanan, buss och tunnelbana. Efter hållplatsläget går Tvärbanan ner i tunnel under Solnavägen. För fortsättningen till Solna station har två alternativa tunnelloösningar studerats. Ett alternativ fortsätter utefter Frösundaledens norra sida fram till Solna station och ett alternativ som förläggs längs med Frösundaledens södra sida fram till Solna station.

## Miljökonsekvenser

Tvärbanan får positiva övergripande effekter på miljön. Tvärbanan kommer att medföra ett ökat kollektivtrafikresande och ett minskat bilresande i regionen. Utbyggnaden av ett hållbart och effektivt kollektivtrafiksystem som Tvärbanan utgör är ett led av regionens arbete för att uppnå de regionala miljömålen. Detta gör att man motverkar en ökning av koldioxidutsläppen och målen om en begränsad klimatpåverkan och frisk luft kan uppfyllas.

Tvärbanan är generellt sett väl anpassad till naturmiljön längs sin sträckning från Alvik till Solna station. Då Tvärbanan till mestadelen går i redan exploaterade miljöer och i gatumiljö, består påverkan på naturmiljön framförallt av konflikter med gatuträd eller gatuplanteringar. Efter vidtagna åtgärder kommer Tvärbanan framförallt att påverka parkträden i Solna Business Park och trädplanteringar utefter Frösundaleden.

Tvärbanan kommer att påverka kulturhistorisk bebyggelse inom Ulvsunda i Stockholms kommun. Att förlägga Tvärbanan till den gamla sträckningen för industrispåret bidrar dock till att underlätta förståelsen för områdets industrihistoria. I Solna och Sundbyberg bedöms ingen påverkan ske på kulturmiljön.

Rekreation- och friluftsintrassen kommer framförallt att påverkas på sträckan förbi Ulvsundasjön, där Tvärbanan passerar genom ett båttuppläggningsområde. Störst påverkan sker under byggtiden. Med vidtagna åtgärder kan de negativa konsekvenserna för båtlivet minskas. Genom att skapa möjligheter för en framtida gång- och cykelförbindelse längs bron kan värdena för rekreation- och friluftslivet på sikt även öka. Tvärbanans dragning genom parken i Solna Business Park kommer att påverka parkmiljön och dess vistelsevärden.



Stads- och landskapsbilden påverkas mest av de nya broarna längs sträckan. I övrigt ger den föreslagna sträckningen en liten påverkan på stadsbilden då den går i befintlig spårkorridor eller i gatumiljö.

Generellt bedöms inte Tvärbanan ge någon större barriärpåverkan. Sträckor på egen banvall är placerade inom befintliga spårområden eller utmed större trafikleder som redan idag utgör barriärer. Ett minskat bilresande kan innebära minskade barriäreffekter och färre olyckor. I Ulvsundasjön kommer dock Tvärbanan att förändra förutsättningarna för större båtar i viken. För att minimera konsekvenserna kommer åtgärder, i form av bl.a. omdisponering av brygg- och båtuppläggningsplatser, att vidtas. Möjligheten att anlägga en gång- och cykelväg över viken kan öka möjligheterna att röra sig i området. I Solna innebär avstängningen av Brommavägen påverkan på rörelsemönstrena i området.

Tvärbanan medför en relativt liten bullerpåverkan på bostäder utefter sin sträckning. Tvärbanan passerar genom miljöer som redan idag är starkt påverkade av buller från både väg-, järnväg- och flygtrafik vilket gör att Tvärbanans tillskott till den totala akustiska miljön bli relativt litet. Bostäder kommer att påverkas på en del av sträckorna förbi Karlsbodavägen, Landsvägen och Frösundaleden. Längs dessa sträckor kommer det att krävas bullerreducerande åtgärder. Efter vidtagna åtgärder kommer man att klara de riktvärden som gäller för buller. Konsekvenserna för bostäder utefter sträckan bedöms således bli små.

Risk för spridning av stomljud föreligger vid de två tunnellägena i Alvik respektive Solna. Genom att vidta isoleringsåtgärder på dessa sträckor kommer inte Tvärbanan att orsaka någon störning för de boende.

Tvärbanans anläggningar, kontaktledningar och likriktarstationer, kommer inte att ge några konsekvenser på människors hälsa pga. närhet till elektromagnetiska fält.

Spårtrafik i tunnel innebär generellt en mycket liten risk för olyckor. Om en olycka ändå inträffar, t.ex. att brand utbryter och Tvärbanan blir stående, kan dock följderna av en olycka bli mycket omfattande. Trots den mycket låga sannolikheten för en sådan olycka utformas ändå tunnelarna på sträckan så att följderna av olyckan kan begränsas.

Spårvägstrafik innebär hög säkerhet jämfört med biltrafik. Den samlade riskbilden för trafiksystemet i Västerort – Sundbyberg – Solna är att riskerna för trafikolyckor minskar om den planerade Tvärbanan byggs. Andelen resenärer som färdas kollektivt förväntas öka, medan andelen bilresenärer minskar. Eftersom Tvärbanan är säkrare än bilen betyder detta att den totala säkerheten förbättras.

Tvärbanan får, efter byggnation, positiva konsekvenser med avseende på förorenad mark. Där Tvärbanan berör områden med förorenad mark kommer sanering att ske vilket gör att föroreningshalten inom påverkade områden minskar. Under byggtiden erhålles dock negativa konsekvenser

då risken för spridning och exponering temporärt ökar. Med upprättade kontrollprogram och skyddsåtgärder i form av miljökontroll bedöms dock konsekvenserna vara lindriga.

Under byggtiden erhålls negativa konsekvenser avseende ytvattenkvaliteten i Ulvsundasjön. Med upprättande av kontrollprogram och skyddsåtgärder i form av skyddsläns bedöms dock konsekvenserna vara lindriga.

Tvärbanan kommer att påverka grundvattenförhållandena inom tunnel-läget under Traneberg. konsekvenserna blir att ett antal energibrunnar kan komma att påverkas. Detta kommer att hanteras genom en tillståndsan-sökan hos Miljödomstolen.

Tvärbanans utbyggnad medför positiva konsekvenser för miljön med hänsyn till miljö, klimatpåverkan och energihushållning. Då Tvärbanan drivs med el från förnyelsebara energikällor reduceras luftutsläppen och resursförbrukningen vilket bidrar till att klimat- och luftkvalitetsmålen uppfylls.

Tvärbanan passerar genom områden som är utpekade som riskområden för översvämningar. Det är viktigt att beakta markens stabilitet i dessa områden med avseende på eventuella behov av förstärkningsåtgärder.

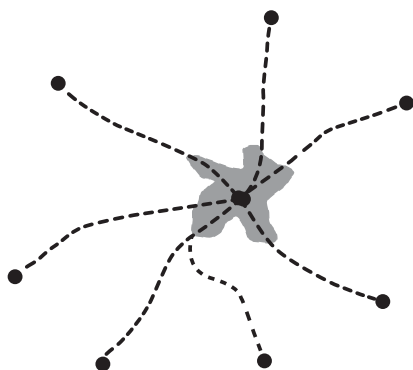




# 1. Bakgrund och syfte

## Bakgrund

Stockholm har en relativt enkärning bebyggelsestruktur där transportsystemet är radiellt utbyggt från Stockholms innerstad och sträcker sig ut till de mer perifera delarna av länet. De radiella kollektivtrafikstråken har historiskt sett varit strukturerande för bebyggelseutvecklingen. Bebyggelsen har etablerat sig utefter stråken och bildat en ”fingerstruktur” med gröna kilar däremellan.



En principskiss över det radiella kollektivtrafiknätet

Tunnelbanan och pendeltågens utbyggnad har gjort det lätt att färdas radiellt i Stockholm men allteftersom regionen expanderar stiger behovet och efterfrågan på snabba och attraktiva tvärförbindelser. Enligt RUF 2001 (Regionplanen för Stockholms län) kommer snart antalet arbetsplatser att vara fler i det halvcentrala bandet runt Stockholm än innanför tullarna. Det huvudsakliga behovet har varit att skapa snabba och effektiva resmöjligheter mellan pendeltåg, olika tunnelbanelinjer och busstrafiken samt att binda samman bebyggelsestrukturen på ett nytt sätt. I Stockholmsregionen heter den nya trafiklösningen Snabbspårvägen, idag kallad Tvärbanan.

## Syfte med Tvärbanan

En snabbspårväg, nu kallad Tvärbana, runt Stockholms halvcentrala band syftar framför allt till:

- Att binda samman olika trafikslag och förbättra bytesmöjligheterna mellan tunnelbana, pendeltåg och buss på ett nytt sätt.
- Att vara en snabb och säker tvärförbindelse mellan viktiga bytespunkter.
- Att förstärka halvcentrala knutpunkter och motverka den enkärniga bebyggelsestruktur som finns idag.
- Att binda samman bebyggelseområden och kollektivtrafikförsörja icke spårförsörjda områden.
- Att minska trängseln i befintlig spårtrafik.

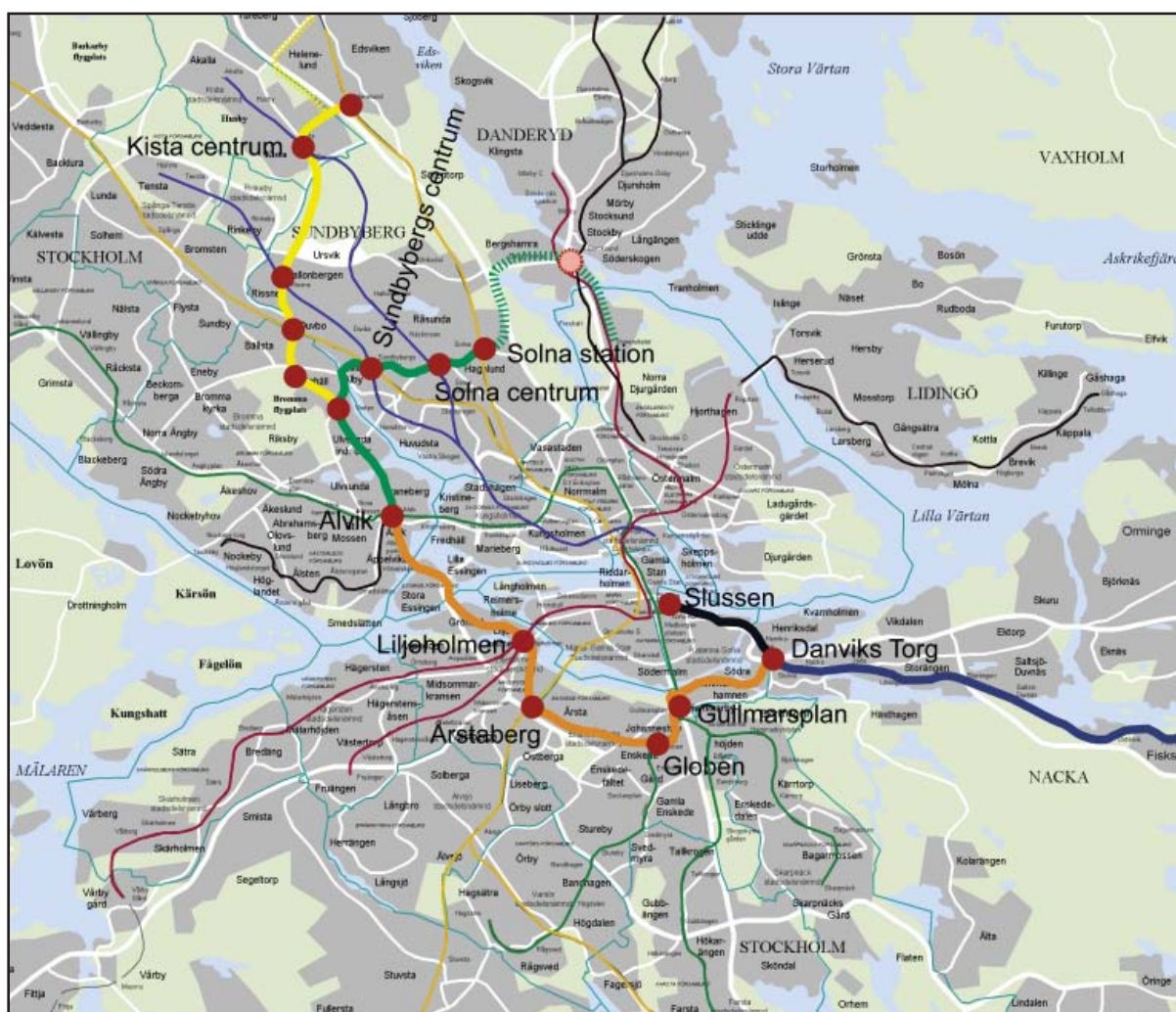
## Planering av Tvärbanan

Tvärbanan ingick som en del i den s.k. Dennisöverenskommelsen från 1992. Genom att binda samman olika kollektivtrafikslag ville man förstärka och skapa nya knutpunkter i det halvcentrala bandet runt Stockholm som kunde avlasta trängseln i de centrala delarna. Tvärbanan är idag utbyggd mellan Alvik och Hammarby Sjöstad.

Den utbyggda Tvärbanan, mellan Alvik och Hammarby Sjöstad, har blivit en stor framgång. Andelen nöjda resenärer är osedvanligt stort och resandet ökar kontinuerligt. En fortsatt utbyggnad blir nu allt mer efterfrågad. Prognosstudier indikerar på att resandet skulle öka än mer dramatiskt om Tvärbanan förlängs och öppnar upp nya resmöjligheter till de arbetsplatstäta områdena norr om innerstaden.

Planeringsarbete pågår därför för förlängning av Tvärbanan Syd: Tvärbanan Ost mot Slussen, samt Tvärbanan Norr mot Solna station respektive Tvärbanan Norr mot Kista.

I oktober 2001 fick SL i uppdrag att påbörja formell planering för utbyggnad av Tvärbanan norrut mot såväl Solna som mot Kista. Under 2001 tog SL fram en förstudie för Tvärbanan norr, för båda sträckningarna. På samrådet som hölls för förstudien, våren 2002, beslöt man att behandla de två grenarna som två separata projekt. I maj 2002 beslutade Länstyrelsen i Stockholms län att Solnagrenen kommer att medföra betydande miljöpåverkan.



*Tvärbanans sträckning genom det halvcentrala bandet runt Stockholms innerstad*

## Tidigare utredningar

Den första idéstudien för Snabbspårväg ”Snabbspårväg i morgondagens Stockholm” togs fram 1988 inom ramen för Dennisöverenskommelsen. Rapporten har sedan följts av ett tiotal utredningar för sträckan Tvärbana Norr. Utredningarna som tagits fram för Tvärbana Norr har olika karaktär och skiljer sig i detaljeringsgrad sinsemellan. De tidigaste utredningarna, som initierades i slutet av 1980- talet och början av 1990- talet, syftade till att hitta möjliga stråk för en snabbspårväg runt Stockholm. Efterföljande utredningar har som förutsättning att studera stråken och föreslå lämpliga linjesträckningar inom dessa. Efter förstudien för Tvärbana Norr 2001, har utredningarna varit detaljstudier som fördjupat sig i detaljlösningar för det valda förstudiestråket.

De avsnitt som studerats mer ingående under åren är sträckan mellan Ulvsunda och Sundbyberg, möjliga dragningar över Bällstaviken, samt sträckan mellan Ankdammsrondellen och Solna station.

Datum	Studiens namn	Sträcka	Typ av studie
1988	Spårväg i morgondagens Stockholm	Gullmarsplan- Alvik- Solna C- ropsten	Översiktlig sträckningsstudie
1993	Snabbspårväg Norr	Alvik- Solna stn	Översiktlig sträckningsstudie
1995	Snabbspårväg Norr	Alvik- Solna stn	Fördjupad och detaljerad sträckningsstudie
1996	Snabbspårväg Norr	Alvik- Solna stn	Detaljerad sträckningsstudie
2001	Förstudie Tvärbana Norr	Alvik- Solna stn Alvik- Kista	Fördjupad sträckningsstudie
2001	Tvärbana Norr	Fotbollsstadion- Solna stn	Detaljerad sträckningsstudie
2003	Tvärbana Norr- Solnagrenen	Bällsta Bro Svetsarevägen	Detaljerad sträckningsstudie
2003	Utdrag ur ” Tvärbana Norr- Solnagrenen”	Bällsta Bro Svetsarevägen	Förordad sträckning
2003	Spårvägsstudie i Solna	Solna centrum- Solna stn	Detaljerad sträckningsstudie
2005	Tvärbana Norr- Solnagrenen	Landsvägen- Solnavägen	Detaljerad sträckningsstudie
2005	Tvärbana Norr	Margretelundsvägen - Bällsta bro	Detaljerad sträckningsstudie
2006	Tvärbana Norr- Solnagrenen	Alvik- Solna station	Detaljerad sträckningsstudie
2007	Tvärbanan genom centrala Solna	Frösundaleden- Solna station	Detaljerad sträckningsstudie

*Genomförda utredningar*



## Ställningstaganden

I tidiga utredningsskeden togs det ställning till att Tvärbanan skulle gå i ytläge så långt som möjligt och att undvika tunnelloser. Kravet på snabbhet kombinerat med god tillgänglighet skulle eftersträvas vid val av sträckningar.

Efter att ha studerat olika alternativa sträckningar mellan Stockholm och Sundbyberg tog man därför, år 1995, ställning till att den mest lämpade sträckningen mellan Ulvsunda och Sundbyberg gick i ytläge via Bällsta bro. Efter ställningstagandet 1995 inriktades studierna på att hitta möjliga sträckningar utefter Landsvägen, i tunnel eller ytläge. År 1996 tog man beslut om att Tvärbanan skulle gå i ytläge genom Sundbyberg. Anledningen var dels att undvika tunnelloser på sträckan och dels att man inte ville begränsa möjligheterna att i framtiden eventuellt gräva ner Mälärbanan genom centrala Sundbyberg.

På sträckan förbi Frösundaleden har man studerat alternativ såväl norr om leden som söder om- och centralt i leden. Det södra alternativet avfärdades i samband med utredningen 1996 då det innebar stora konstbyggnader på hela sträckan p.g.a behov av planskilda korsningar med stora trafikleder. Det centrala alternativet avfärdades p.g.a för dålig framkomlighet i de större korsningarna och för höga lutningar upp mot Solna station.

På sträckan mellan Solna Centrum och Solna station har man studerat olika alternativ i ytläge respektive tunnelloser.



Studerade sträckningar för Tvärbanan Norr

## Planeringsprocessen för spårväg

Planeringen av Tvärbanan följer den lagreglerade planeringsprocessen som gäller vid byggande av spåranläggningar. Planeringsprocessen syftar till att skapa en god koppling till övrig samhällsplanering och miljölagstiftning. Processen ger också goda möjligheter till förankring, samråd och insyn för berörda och myndigheter.

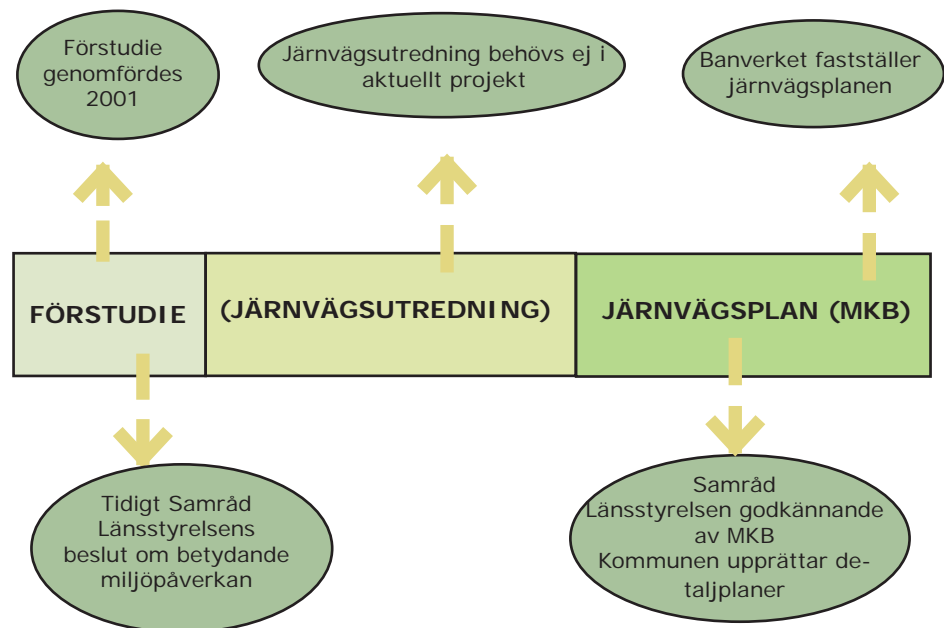
Planeringsprocessen består av tre skeden: förstudie, järnvägsutredning och järnvägsplan. Arbetet detaljeras successivt från översiktliga alternativstudier till en mer detaljerad projektering av den lösning som beslutats vara den mest lämpliga. Arbetet bedrivs i nära samarbete med berörda kommuner och myndigheter.

SL inledde den formella planeringen av Tvärbana Norr med en förstudie som presenterades 2001. Efter samrådet med förstudien tog Länsstyrelsen beslut om att Solnagrenen kommer att medföra betydande miljöpåverkan. Beslutet grundade sig framförallt på att sträckningen berör många människor och flera kommuner utefter sträckan. Då Solnagrenen anses väl utredd och förankrad hos berörda kommuner sedan många år har man bedömt att ett arbete med en järnvägsutredning inte är nödvändig. Nästa steg är därför att ta fram en järnvägsplan (inklusive miljökonsekvensbeskrivning) samt systemhandling för sträckan.

I arbetet med att ta fram en järnvägsplan ingår att ta fram en miljökonsekvensbeskrivning (MKB). Miljökonsekvensbeskrivningen ska godkännas av Länsstyrelsen innan den kan fogas till planen för fastställande.

### Samråd

I arbetet med att ta fram en miljökonsekvensbeskrivning för järnvägsplanen har samråd med allmänhet, sakägare och berörda intressenter bedrivits. Synpunkterna från samrådet finns redovisade i en samrådsredogörelse som biläggs järnvägsplanen.



Schematisk bild över planeringsprocessen för Tvärbanan Norr - delen Alvik - Solna station

## Syfte med miljökonsekvensbeskrivning (MKB)

Lagen om byggande av järnväg inkluderar Miljöbalkens krav på MKB i planeringsprocessen. MKB ingår även i bl.a. tillståndsansökningar rörande miljöfarlig verksamhet, vattenverksamhet eller täkter och annan verksamhet. Arbetet med MKB:n styrs av Miljöbalkens regler om MKB.

Syftet med en MKB är att identifiera och beskriva de direkta och indirekta effekter som en planerad verksamhet eller åtgärd kan medföra dels på människor, djur, växter, mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt, dels på annan hushållning med material, råvaror och energi. Vidare är syftet att möjliggöra en samlad bedömning av dessa effekter på människors hälsa och på miljön. Arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen syftar till att öka insynen i projektet och till att underlätta för organisationer och allmänheten att påverka projektet under processens gång.

Miljökonsekvensbeskrivningen upprättas parallellt med järnvägsplanen. MKB-processen syftar till att lyfta fram miljöfrågorna tidigt i planeringsarbetet så att projektet genomsyras av en miljöhänsyn från start och så att man undviker dyra lösningar och skyddsåtgärder i senare skeden.

MKB:n utgör en bilaga till järnvägsplanen och fungerar som ett viktigt beslutsunderlag. Länsstyrelsen ska granska och godkänna MKB:n innan den kan fogas till järnvägsplanen.

### Vad händer efter MKB:n?

Intentionerna i järnvägsplanens MKB förs vidare till detaljprojekteringen och byggskedet.

Parallellt med detaljprojektering påbörjas arbetet med tillståndsansökningar, anmälningar m.m. som krävs enligt Miljöbalken. Miljöåtgärder kommer att inarbetas i detaljprojekteringen. I avtalen med entreprenörerna kommer krav på miljöplan och efterlevnad av denna att vara en central del.



## 2. Tvärbanan Norr - Planeringsförutsättningar

### Grundläggande utgångspunkter för planeringen av Tvärbanan

Tvärbanan Norr och de övriga etapperna av Tvärbanan runt Stockholm har gemensamma planeringsutgångspunkter som är grundläggande för planeringen av samtliga etapper.

#### Hög reshastighet

Den nya Tvärbanan skiljer sig på flera sätt från den gatuspårsväg som fanns tidigare i Stockholm. Tvärbanans koncept bygger framförallt på att den är en snabb spårsväg med genare dragningar. Maxhastigheten för Tvärbanan ligger runt 80 km/h och medelhastigheten ligger runt 35 km/h. Avståndet mellan hållplatserna är längre och antalet hållplatser är därmed färre. Det optimala hållplatsavståndet för en snabbspårsväg är ca 1 km, kortare avstånd än 500 m bör undvikas. Tvärbanan är det bästa medlet att föredra när antalet resenärer är för stort för en vanlig busslinje.

#### Hög kapacitet och säkerhet eftersträvas

Tvärbanan kan framföras såväl i blandtrafik som på egen banvall. Då Tvärbanan är en snabbspårsväg ställs det krav på hög reshastighet och därför eftersträvas spår på egen banvall utan korsningskonflikter. Vid planeringen av Tvärbanan bör man undvika plankorsningar av kapacitetsskäl såväl som av säkerhetsskäl. Planskilda korsningar mellan Tvärbanan och övrig trafik minskar även barriäreffekterna av Tvärbanan. Det är dock viktigt att hitta en avvägd balans mellan å ena sidan hög reshastighet och korta restider och å andra sidan krav på god tillgänglighet.

#### Tillgänglighet och visibilitet

Tvärbanan är liksom tunnelbanan ett kapacitetsstarkt och miljövänligt transportmedel. Fördelen med Tvärbanan är att man eftersträvar att gå i ytläge vilket ger bättre tillgänglighet och bättre omstigningsmöjligheter. En spårförbindelse i ytläge ger även visibilitet och orinterbarhet i stadsmiljön och en positivare resandeupplevelse för trafikanterna jämfört med tunnelbanan.



*Tvärbanan binder samman olika trafikslag*

## Vald linjesträckning för Tvärbana Norr

Den valda linjesträckningen som redovisas i järnvägsplanen baseras på det stråk som studerades i förstudien för Tvärbana Norr (2001) och som sedan mitten av 1990- talet varit föremål för fördjupade studier och utredningar. Linjesträckningen är ca 7 km lång och passerar genom tre kommuner; Stockholm, Sundbyberg och Solna.

### Stockholm

Vid Alvik ansluter Tvärbana Norr till den befintliga hållplatsen för Tvärbana Syd. Hållplatsen breddas för ytterligare ett spår. Därefter går Tvärbanan vidare norr ut i en ca 800 m lång bergtunnel under Traneberg. Den befintliga bergtunneln till Brommadepån nyttjas på den första sträckan. I tunneldelen planerar man även för ytterligare en anslutning till Brommadepån som möjliggörs genom en ca 200 m lång enkelspårstunnel. Tunneln mynnar strax efter Margretelundsvägen. Efter tunnelmynningen passerar Tvärbanan genom en båtuppställningsyta, här skapas möjligheter för ett eventuellt framtida hållplatsläge. Tvärbanan går sedan på bro över Ulvsundasjön. Bron får en fri höjd på ca 4,5 m.

I Ulvsunda landar bron strax innan korsningen med Johannesfredsvägen. Tvärbanan förläggs sedan på egen bana i ett befintligt spårreservat för industrispår som går genom hela Ulvsunda industriområde. Innan korsningen med Norrbyleden föreslås ett hållplatsläge.

Tvärbanan passerar Norrbyleden i tunnel och förläggs sedan åter i det befintliga spårreservatet. Vid Masugnsvägens vändplan förbereds för en eventuell framtida förgrening av Tvärbana Norr mot Kista. Här planeras även en hållplats med plats för tre spår. Efter Ulvsunda industriområde viker Tvärbanan av och förläggs på egen banvall längs med Karlsbodavägens östra kant. För att frigöra plats för Tvärbanan kommer Karlsbodavägen att förkjutas åt väster. Detta innebär att en del av berget som ligger på den västra sidan av vägen måste tas bort.

Vid den nya bebyggelsen på Karlsbodavägen kommer Tvärbanan att börja stiga i en ramp för att passera Bällstaån via en ny bro. Bron kommer att gå diagonalt över viken och ansluter söder om Landsvägen på Sundbybergs sida.

### Sundbyberg

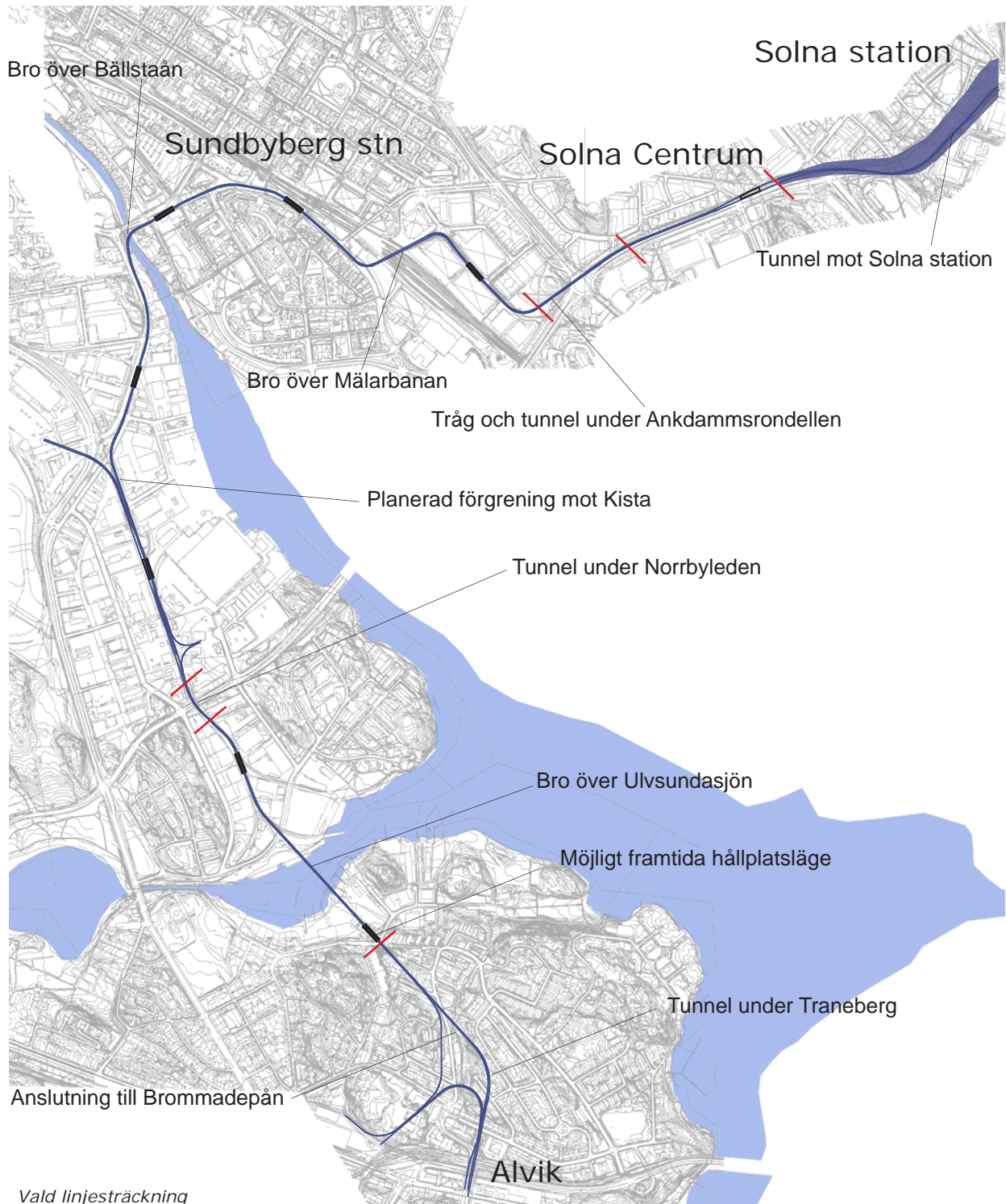
Efter bron över Bällstaån föreslås ett hållplatsläge. Tvärbanan fortsätter sedan i blandtrafik utefter Landsvägen ner mot Ekensbergsbron. Sträckan kan jämföras med Tvärbana Syd genom Gröndal i södra Stockholm. Vid Sundbybergs station föreslås ett hållplatsläge som möjliggör byten mellan tunnelbana, pendeltåg, buss och Tvärbana. Efter korsningen med Ekensbergsbron stiger Tvärbanan för att passera planskilt över Landsvägen på bro och vidare över Mälarbanan till Solna Business Park.

### Solna

I Solna Business Park ansluter Tvärbanan till Englundavägen och förläggs sedan i blandtrafik längs Svetsarevägen ner mot Frösundaleden. I Solna Business Park föreslås ett hållplatsläge. Vid Frösundaleden går Tvärbanan ner i ett tråg genom parkområdet för att sedan passera Ankdammsrondellen i tunnel. Tvärbanan kommer sedan upp i ett tråg på den norra sidan av

Frösundaleden förbi kv. Dikten. Av trafiksäkerhetsskäl och föreslagen tråglösning måste Brommavägens anslutning till Frösundaleden stängas. Efter tunnelmynningen stiger spåren för att åter ligga i plan strax innan gång- och cykelpassagen under Frösundaleden. Tvärbanan fortsätter sedan i plan fram till hållplatsläget vid Solna Centrum.

Hållplatsläget vid Solna Centrum möjliggör byten mellan Tvärbanan, tunnelbanan och buss. Efter hållplatsläget går Tvärbanan ner i tunnel för att korsa Solnavägen planskilt. Tvärbanan fortsätter sedan i tunnel fram till Industriviadukten, som passerar på bro. Efter Industriviadukten dyker Tvärbanan ner i tunnel igen och fortsätter så fram till Solna station som angörs i ett plan under Frösundaleden.



Vald linjesträckning



## Studerade alternativ

Flera alternativ av Solnagrenen har studerats ingående i ett flertal utredningar historiskt under åren. Under järnvägsplaneprocessens gång har även lokala delar av spårsträckningen detaljstuderats och justerats i plan eller profil. Alternativa linjeutformningar har studerats på följande platser inom förstudiekorridoren:

### Alvik- Traneberg

För sträckan mellan Alvik och Ulvsundasjön har tre lägen studerats- förstudieförslaget, ett mellanalternativ samt ett rakt alternativ (vald sträckning).

#### Förstudieförslaget

Förstudieförslagets sträckning innebar flera kurvor och en längre tunnelsträcka genom Traneberg. Förstudieförslaget utgjorde även ett långsammare alternativ p.g.a fler kurvor. Alternativet ger dock en kortare passage över Ulvsundasjön, vilket var den styrande parametern vid utformningen av sträckningen då man försökte undvika brostöd i viken.

#### Mellanalternativ

Den kurviga spårgeometrin föranledde att man ville studera möjligheterna att rätta ut sträckningen. Ett mellanalternativ togs fram. Detta alternativ innebar dock att det inte fanns möjlighet att förlägga en hållplats i området, vilket gjorde att alternativet avfärdades.



Studerade linjesträckningar genom Traneberg och över Ulvsundasjön



### Vald linjesträckning

En ny, rak, linjesträckning togs fram som innebar en kortare och snabbare sträckning med bättre spårgeometri. Alternativet möjliggör för ett hållplatsläge vilket gör att bron över Ulvsundasjön blir något längre i detta förslag. Detta alternativ utgör idag den valda linjesträckningen.

### Sundbyberg- Solna station

På sträckan utefter Frösundaleden har tre olika linjeutformningar studerats: ett norr om Frösundaleden, ett centralt i leden och ett söder om leden.

### Förstudieförslaget

Förstudieförslagets sträckning går parallellt med Ekensbergsbron och vidare utefter Ekensbergsvägen och Grängsgatan ner mot Frösundaleden. Alternativet fortsätter sedan utmed Frösundaledens norra sida fram till Solna centrum och Solna station. Efter Solna Centrum korsas Solnavägen i plan. Tvärbanan dras sedan längs befintlig bullervall utmed Kruthusbacken. Sträckan förbi Industriviadukten passerar på bro för att sedan fortsätta i plan fram till Solna station.

Förstudieförslaget innebar att de boende i området Vireberg omgärdades av Tvärbanan både utefter Grängsgatan och Frösundaleden vilket ledde till en stor påverkan på boendemiljön. Alternativet förutsatte även att trafiken på Grängsgatan och Solnavägen reduceras betydligt. Tvärbanans dragning i ytläge, nära bebyggelsen på Kruthusbacken, innebar stor påverkan på boendemiljön i området.



Studerade linjesträckningar genom Solna



### Vald linjesträckning

Som ett alternativ till Förstudieförslaget studerades möjligheten att istället gå längre söder om Ekensbergsbron och vidare genom Solna Business Park ner mot Frösundaleden (vald linjesträckning). Alternativet ger mindre påverkan på boendemiljön i Vireberg och samlar även upp arbetsplatserna i Solna Business Park på ett bra sätt. Efter Solna Business Park föreslås Tvärbanan gå i tunnel under Ankdammsrondellen för att komma upp i ett långt tråg utefter Frösundaleden. I den valda linjesträckningen har spåren även justerats några meter åt söder i förhållande till Förstudieförslaget. Denna lösning ger betydligt mindre påverkan på boendemiljön utefter Frösundaleden.

Efter Solna Centrum föreslås Tvärbanan gå i tunnel under Solnavägen fram till Solna station förutom vid Industriviadukten där Tvärbanan dyker upp i ett öppet tråg. Då Tvärbanan går i tunnel på sträckan ger förslaget ingen påverkan på bebyggelsen utefter Frösundaleden på denna sträcka.

### Södra alternativet

Då flera boende i Vireberg yttrat sig om Tvärbanans närhet till bebyggelsen i Virebergsormådet studerades även ett alternativ att gå söder om Frösundaleden - det södra alternativet. Alternativet följer den valda sträckningen fram t.o.m. tunneln under Ankdammsrondellen, därefter kommer Tvärbanan upp i ett tråg på den södra sidan av Frösundaleden. Tvärbanan kommer i detta alternativ att gå längre ifrån bostäderna i Vireberg, däremot förskjuts Frösundaleden åt norr vilket gör att vägtrafiken kommer närmare bostäderna och att buller ifrån vägtrafiken ökar.

Korsningen med Huvudstagatan och Solnavägen medför att Tvärbanan åter måste förläggas i tunnel en kort bit efter att den kommit upp ur tunneln under Ankdammsrondellen. Det södra alternativet innebär därmed en mycket lång tunnelsträckning vilket är negativt för Tvärbanan då mycket av dess framgång och popularitet bygger på att den, till skillnad mot tunnelbanan, går i ytläge och därmed utgör ett tillgängligt och tryggt transportsätt.

### Alternativ Mitt

Under järnvägsplaneskedet studerades en möjlighet att gå centralt i Frösundaleden fram till Solna Centrum (alternativ mitt). Alternativ Mitt bygger på den valda linjesträckningen fram t.o.m. tunneln under Ankdammsrondellen, därefter förläggs spåren centralt på Frösundaleden. Alternativet innebär svåra korsningspunkter med bl.a. Huvudstagatan. Om man förlägger Tvärbanan i mitten på Frösundaleden blir den en barriär som betydligt försvårar framkomligheten för trafiken på Frösundaleden och anslutande gator. Alternativet innebär även svåra tekniska lösningar vid korsningen Solnavägen/ Frösundaleden då Solnavägen är grundlagd på ett påldäck.

Alternativ Mitt innebär att bullret från vägtrafiken ökar då den norra vägbanan förskjuts åt norr. De sammanlagda negativa konsekvenserna gjorde att alternativet förkastades.

## Avgränsning av MKB:n

### Huvudalternativet

I MKB:n redovisas ett huvudalternativ som utgörs av den valda linjesträckningen i järnvägsplanen.

### Södra alternativet

Då Solna stad har gått ut med två sträckningar i samrådet för detaljplanen för Tvärbana Norr, järnvägsplaneförslaget och Södra alternativet, kommer huvudalternativet att jämföras mot det södra alternativet där det är relevant.

### Nollalternativ

Huvudalternativet jämförs med ett nollalternativ. Nollalternativet beskriver den utveckling som kan förväntas om järnvägsplanen inte genomförs. Alternativet utgör ett referensalternativ. Syftet med nollalternativet är att tydliggöra skillnaden i konsekvenser jämfört med huvudalternativet.

I aktuell MKB utgör nollalternativet den utveckling som kan förväntas om förlängningen av Tvärbana Norr inte genomförs. Nollalternativet förutsätts att utbyggnadsområden som planeras utefter sträckningen genomförs som planerat samt en fortsatt befolknings- och trafikutveckling i regionen.

### Avgränsning i tiden

Miljökonsekvensbeskrivningen avgränsas i tid till att beskriva de förhållanden som kan förväntas råda från det att Tvärbana Norr börjar byggas till dess att projektet är slutfört, dvs år 2015 när Tvärbana Norr är i drift.

### Geografisk avgränsning

MKB:n avgränsas geografiskt framförallt till att beskriva de konsekvenser som sker i anslutning till järnvägsplaneområdet. Vissa miljöaspekter har dock sin utbredning utanför järnvägsplaneområdet, det gäller framförallt buller, vibrationer, barriäreffekter, yt- och grundvatten. För dessa aspekter beskrivs konsekvenserna inom influensområdet för den aspekten.

### Avgränsning av miljöaspekter

Aktuell miljökonsekvensbeskrivning beaktar byggande och drift av Tvärbanan. Följande miljöaspekter bedöms vara relevanta att beakta i arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen:



*Miljöaspekter som beaktas i MKB:n*









## 3. Områdesbeskrivning

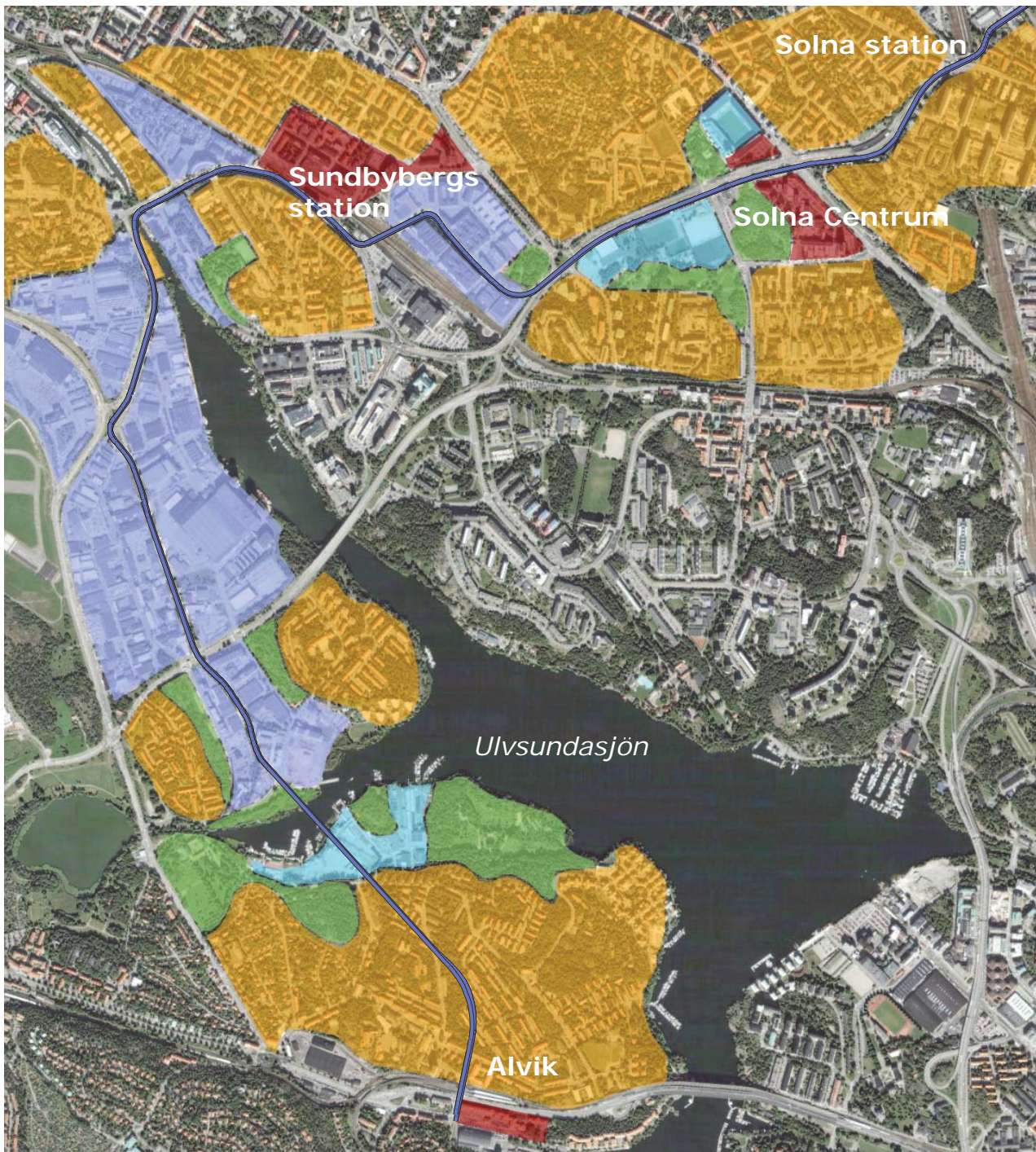
### Markanvändning

Alvik utgör ett närcentrum och knutpunkt för kollektivtrafiken i den södra delen av Bromma. Här rymmer bebyggelsen framförallt centrumfunktioner och kontor. Alvik utgör en knutpunkt för tunnelbana, Nockebybanan, bussar och Tvärbanan Syd.

Från Alvik fortsätter Tvärbanan i tunnel under Traneberg. Traneberg är ett bostadsområde som byggdes ut enhetligt under 1930-40 -talen. Området präglas av fristående lamellhus i 3-4 våningar.

#### Markanvändning

-  Kollektivtrafikstråk
-  Idrottsverksamhet
-  Grönytor
-  Bostäder/ stadsbebyggelse
-  Centrumfunktioner
-  Arbetsplatsområden (kontor, småindustri, handel)



Markanvändningskarta som visar pågående markanvändning utefter sträckan



Vid tunnelmynningen efter Margretelundsvägen passerar Tvärbanan genom Margretelundsvärens båtuppställningyta. Området är idag inte tillgängligt för allmänheten och utgör en barriär för dem som vill röra sig utefter vattnet vid Ulvsundasjön.

Miljön runt Ulvsundasjöns innersta vik präglas av Ulvsunda slotts miljöer. På den norra sidan av Ulvsundasjön fortsätter Tvärbanan genom ett gammalt reservat för industrispår. Miljön som omger industrispåret utgörs av lägre industribebyggelse av olika karaktär. Industriområdets norra delar präglas mer och mer av försäljningsinriktad verksamhet som etablerat sig här p.g.a. närheten till COOP Forums handelsplats vid Bromma flygplats.

Bebyggelsen utefter Karlsbodavägen utgörs framförallt av storskaliga handelsbyggnader. Storskaliga trafik- och parkeringsanläggningar dominerar miljöerna mellan husen. Den norra delen av Karlsbodavägen ändrar karaktär i takt med att den närmar sig Sundbybergs centrum och den stadsbebyggelse som återfinns där. Bebyggelsen övergår från handel och industri till bostäder och kontor. De storskaliga vägmiljöerna ändrar karaktär till stadsliknande gatumiljöer.



*Spårreservatet genom industriområdet syns som ett vegetationsstråk*



*Karlsbodavägen*



Efter att Tvärbanan passerat Bällstaån angör man Landsvägen och Lilla Alby i Sundbyberg. Här består bebyggelsen av en mer blandad stadsbebyggelse med ett stort inslag från Sundbybergs äldre industrihistoria. Området började byggas ut vid sekelskiftet.



*Bällstaån mellan Stockholm och Sundbyberg*



*Landsvägen genom Sundbyberg*

Tvärbanan ansluter till Solna via Solna Business park och Englundavägen. Solna Business Park är ett relativt nyutbyggt område med kontor och handel. Tvärbanan går här i gatumiljö via Svetsarevägen fram till Frösundaleden.

Frösundaleden är hårt trafikerad och har en karaktär av fyrfältig motorväg. På den norra sidan av leden ligger bostadsbebyggelse från 1950- talet. En vegetationszon skiljer bostäderna och vägen åt. På norra sidan, innan Solna Centrum, ligger även Ekensbergsparken.

Den södra sidan av Frösundaleden, innan spårvägen når Solna Centrum, domineras av idrottsverksamhet med anläggningarna Skytteholms IP och Solnahallen, här ligger även en bensinmack.



*Svetsarevägen i Solna Business park*



*Frösundaleden*

Miljön kring Solna Centrum domineras av stora bebyggelsevolym och slutna fasader. Bebyggelsen utgörs framförallt av Solna Forum, en galleria som framförallt rymmer handel och shoppingverksamheter, men även kontor och kommunservice i anslutning till stadshuset i Solna Forum. Trafikmiljön runt Solna Centrum domineras av de hårt trafikerade vägarna Frösundaleden och Solnavägen som korsar varandra vid denna knutpunkt.

Den sista etappen av Tvärbanan, mellan Solna Centrum och Solna station, passerar mellan de två bostadsområdena nedre Vasalund och Hagalund. Kvarteren i nedre Vasalund byggdes ut under 1930- 40- talen och Hagalund karakteriseras av miljonprogramsbegyggelse från 1970- talet.

## Framtida planer och förändringar

### Översiktsplaner

Stockholms kommuns översiktsplan antogs av kommunfullmäktige 4 oktober 1999. I översiktplanen anges Ulvsunda industriområde och Bromma flygfält som ett stadsutvecklingsområde. Tvärbanans sträckning är markerad som ett spårreservat genom Ulvsunda och Traneberg.

I översiktsplanen anges Solna Business Park, Solna Centrum och Solna station som större förändringsområden. Tvärbana Norr finns illustrerad som ett reservat som går längs med Ekensbergsvägen, via Gränsgatan och vidare längs med Frösundaleden bort mot Solna Centrum och Solna station.

Översiktsplanen för Sundbyberg antogs av kommunfullmäktige 29 januari 2001. I översiktsplanen anges Lilla Alby, söder om Landsvägen, och Sundbybergs centrum som förändringsområden.

### Pågående detaljplaner

1. Utefter Tvärbanans sträckning pågår även arbeten med detaljplaner. Vid Ulvsunda slott planeras nya radhus och stadsvillor på delar av den gamla slottsträdgården.
2. Vid Bällsta bro planeras ett nytt bostadskvarter med park och strandpromenad.
3. Vid Bällsta bro planeras ny bebyggelse med bostäder och verksamheter på redan exploaterad mark. Parkmarken utefter Landsvägen tas i anspråk för ny, blandad bebyggelse.
4. Vid Bällstaån, söder om Bällsta bro, planeras för nya bostäder.
5. Norr om Landsvägen, utefter Vasagatan planeras en ny galleria. Vidare innebär planen en inbyggnad och delvis en utbyggnad av arkaderna i kvarteret Bageriet.
6. Norr om Landsvägen planeras omfördelning och utökning av gällande byggrätter för kontor och industri samt att ändra användningen för delar av kvarteret från kontor och industri till bostäder.
7. På norra sidan av Ekensbergsvägen planeras ett nytt kontorshus.
8. Området kring Solna station planeras att utvecklas till en attraktiv stadsdel där bostäder, verksamheter och idrottsverksamheter kompletterar varandra. En ny nationalarena ingår i den nya stadsdelen.
9. För området runt Solna Centrum föreslås ny bebyggelse mot Frösundaleden, Solnavägen och Huvudstagatan. Råsundastadion ersätts med ny bebyggelse när den nya nationalarenan tas i bruk.





#### Framtida utbyggnadsområden

- Pågående planer
- Framtida utbyggnadsplaner om Bromma flygplats läggs ner





## 4. MILJÖASPEKTER

### Naturmiljö

#### Förutsättningar

##### Grönstruktur

I Stockholm ingår stränderna utefter Ulvsundasjön och Bällstaån som viktiga stråk i den övergripande grönstrukturen. Den södra strandremsan av Ulvsundasjön, sträckan förbi Margretelunds Marina, utgör dock en relativt svag länk ur grönstruktursynpunkt.

I Solna ingår Skytteholms idrottsplats med omgivningar samt Skytteholmsparken och Hagalunds stadsdelspark i den övergripande grönstrukturen. Områdena står i förbindelse med Haga Norra Kyrkogård och vidare även med nationalstadsparken i öster.

##### Naturvärden

Naturvärdena i Stockholmsdelen är framförallt knutna till Ulvsundasjöns norra stränder. Vegetationen utgörs här av typisk strandvegetation, bestående av vassbälten och sumpskog med inslag av bl.a. al, björk, asp och sälg.



Stränderna utefter Ulvsundasjöns norra sida

Utefter spårreservatet genom Ulvsunda industriområde har en vegetationskorridor sparats. Vegetationen karakteriseras framförallt av frisk, halvöppen gräsmark med många yngre träd, bl.a. björk och asp. I området finns dock inslag av några enstaka äldre träd, därav två större ekar. Vegetationen inom reservatet hyser i övrigt inga höga naturvärden och ingår inte i den övergripande grönstrukturen.

Utefter Karlsbodavägens västra del finns ett bergparti med blandskog och halvöppen hällmark. På den östra sidan står en trädrad med björkar.

Genom Sundbyberg går Tvärbanan huvudsakligen i gatumiljö, förutom på sträckan mellan Bällstaån fram till hållplatsläget. Stränderna utefter Bällstaån är bevuxna av pilträd. Direkt efter Bällstaån, utmed Landsvägen, ligger ett mindre parkavsnitt med en del större uppvuxna träd. Parken ingår dock som ett utbyggnadsområde i detaljplanen för kv Hamnen och kommer att bebyggas med bostäder.



Ekar i Ekensbergsparken

I Solna Business Park finns en mindre park som utgör närpark i stadsdelen. Vegetationen består här av öppna gräsytor omgivna av äldre lövträd, bl.a. ek och lönn. I Ankdammsrondellen, mellan Frösundaleden och Gränsgatan, växer ett antal lönnar i en alléformation.

Utmed Frösundaledens norra sida finns en vegetationszon bestående av buskar och träd, därav en lönnrad i anslutning till Ankdammsrondellen. Vegetationszonen fungerar som en bred skärm mellan bebyggelsen och Frösundaleden. Längs den södra sidan av Frösundaleden finns glesare planteringar av yngre träd med bl.a. lind.

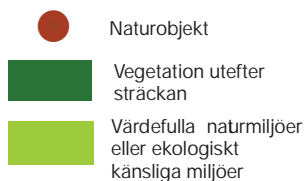
Vid Solna Centrum, på Frösundaledens norra sida, ligger Ekensbergsparken. Parken utgör ett ekologiskt känsligt område med många grova ekar av ”sparbanksekskaraktär”. Ekarna utgör miljöer för flera rödlistade arter. Även Skytteholmsparken på Frösundaledens södra sida utgör ett ekologiskt känsligt område med många äldre ädellövträd.



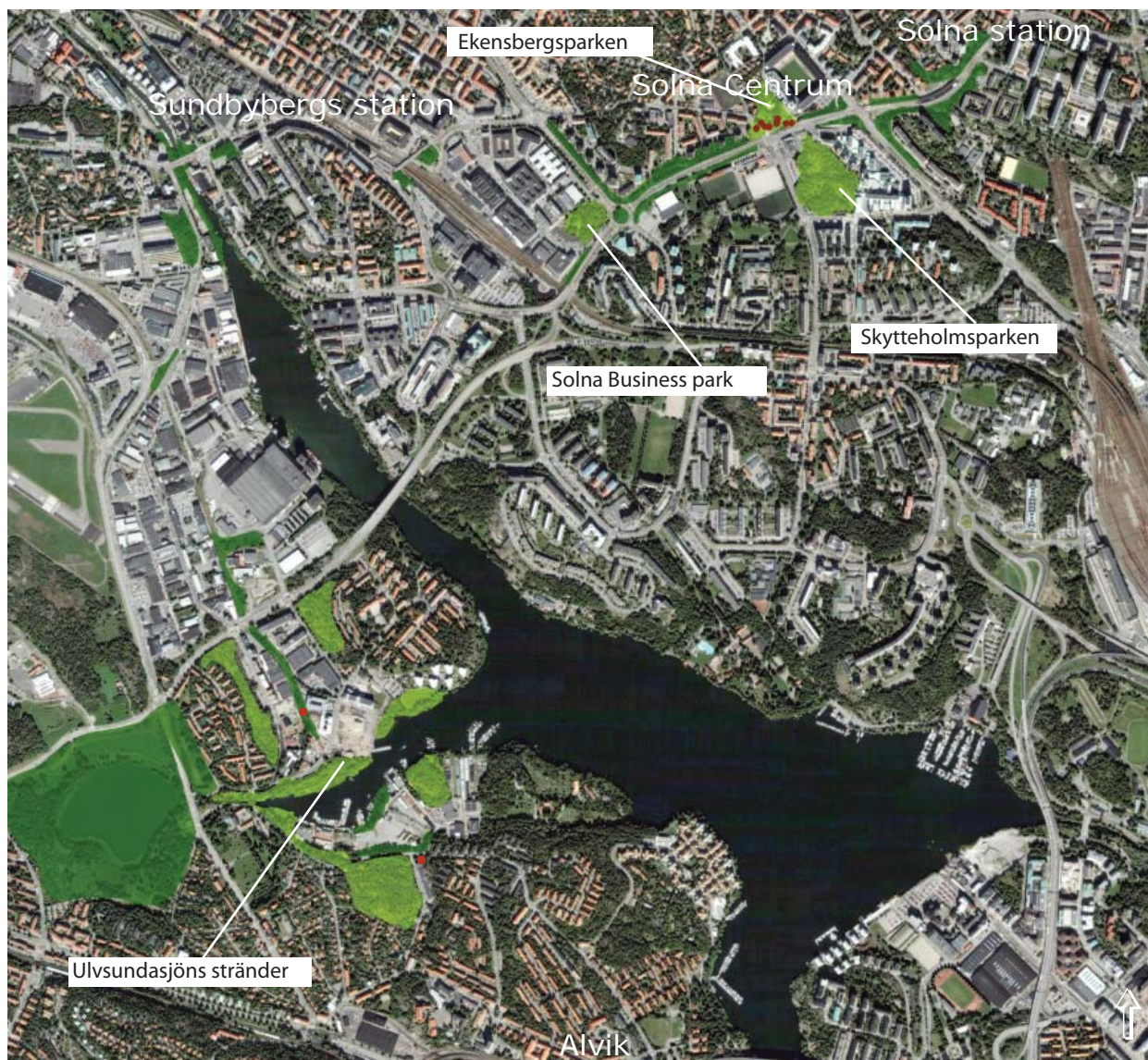
Övergripande grönstruktur



Naturmiljö



Övergripande grönstruktur



Naturmiljö utefter sträckan



## Påverkan på naturmiljön

### Stockholm

Tunneln under Margretelundsvägen kommer att anläggas som en betong-tunnel. Området kommer därmed att under byggtiden vara ett öppet schakt. Detta medför att en större ek, söder om Margretelundsvägen, kommer att behöva tas ned.

På den norra sidan av Ulvsundasjön kommer strandvegetationen under bron att påverkas, framförallt under byggtiden. Några större lövträd tas ned på sträckan.

I Ulvsunda industriområde kommer Tvärbanan att passera nära de två större ekarna som står utefter industrispåret. Ekarna står bredvid banvallen och det befintliga industrispåret och påverkas inte direkt av förslaget, däremot kan träden skadas under byggtiden.

Vid Karlsbodavägen kommer vägen att flyttas åt väster för att Tvärbanan ska kunna inrymmas på egen bana. Detta gör att en bergsskärning på ca 10 m kommer att krävas på sträckan. Bergsskärningen påverkar framförallt hållmark och vegetation bestående av lövträd och sly. Björkraden som växer utfter den nya bebyggelsen utefter Karlsbodavägen kommer att tas ned.

Vid Bällsta bro kommer ett eller två pilträd utefter ån att tas ned vid anläggandet av den nya spårbron.

### Sundbyberg

Efter passagen av Bällsta bro går Tvärbanan längs Landsvägens södra sida, vid kanten på ett mindre parkavsnitt. Parkområdet är detaljplanelagt för bostäder och kommer att byggas oavsett Tvärbanan.

### Solna

På sträckan genom Solna Business Park kommer Tvärbanan att gå i tråg genom parken som ligger i den södra delen av området. I parkområdet kommer en del större lövträd, bl.a. lönn och ek, att tas ned. Med aktuellt förslag tas en stor yta av parkmarken i anspråk av Tvärbanan eller skärs av från den övriga parken.

Tunneln under Ankdammrondellen kommer att byggas som en betongkonstruktion och kommer att vara ett öppet schakt under byggtiden. Detta gör att lönnallén som växer i rondellens mitt kommer att tas ned. Eventuellt kan några av de södra träden i rondellen bevaras beroende på schaktets utförande. Längs Frösundaledens norra sida kommer planteringar i anslutning till vägen att behöva tas bort, däribland lönnraden utefter Frösundaleden.

Vid Solna Centrum passerar Tvärbanan i anslutning till Ekensbergsparkens södra gräns. Spåren går längs den befintliga gång- och cykelvägen som löper i parkens södra utkant. Tvärbanan kommer att passera nära 3 st av de större ekarna. På den närmaste punkten är det drygt 6 m till ekarna, Tvärbanan kommer således inte att påverka ekarna direkt.

Vid hållplatsläget för Solna Centrum, i anslutning till Frösundaleden, kommer enstaka yngre lövträd att påverkas.



## Konsekvenser och åtgärder

### Stockholm

Tvärbanan genom Stockholm är väl anpassad till naturmiljön då den utefter den största delen av sträckan framförallt går i tunnel eller utefter befintliga industrispår och gator. Den största påverkan innebär att en större ek försvinner och att strandzonen utefter Ulvsundasjöns norra strand påverkas. Två större ekar utefter industrispåret står nära spårsträckningen men påverkas inte direkt av förslaget. Då träden har stått på platsen innan industrispåret anlades borde det finnas goda möjligheter att bevara träden. För att skydda ekarna kommer de att hägnas in under byggtiden.

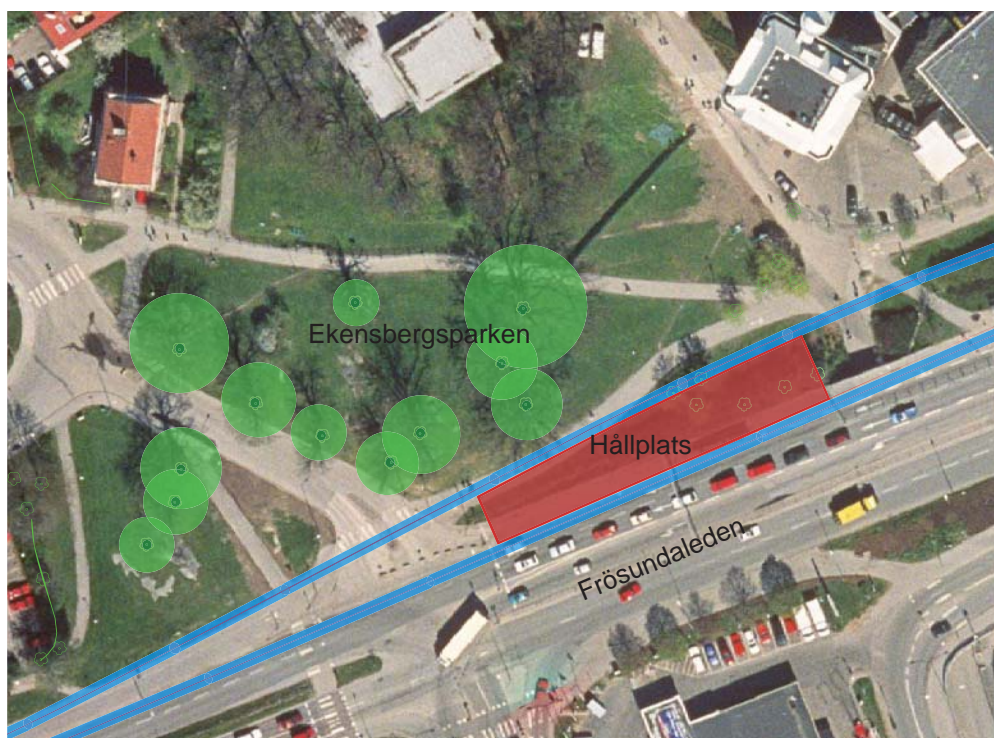
### Sundbyberg

På sträckan genom Sundbyberg blir påverkan på naturmiljön obetydlig.

### Solna

I Solna kommer utbyggnaden av Tvärbanan att få negativa konsekvenser för naturmiljön på delar av sträckan. Tvärbanans dragning genom parken i Solna Buisness Park och i tunneln under Ankdammsrondellen innebär ett intrång i naturmiljön lokalt då en stor grönvolym och många stora träd försvinner. För att minska intrånget i parkområdet bör man eftersträva att behålla en större del av parkens yta intakt. Det finns risk för att trågonstruktionen kan få en dränerande påverkan på omgivande ytor vilket gör att det kan krävas att man bygger med tät spontkonstruktion under byggtiden. Trågon genom parken och tunneln under Ankdammsrondellen kan även byggas täta så att ingen dränering sker.

Ekarna som växer i Ekensbergsparken har ett mycket högt natur- och bevarandevärde. För att undvika intrång i parkmiljön och på de ekar som växer här har spåren justerats åt söder. Den samlade bedömningen är att ekarna kommer att kunna bevaras och att inga träd kommer att behöva tas bort.



Ekarna i Ekensbergsparken

För att kunna bevara träden och undvika påverkan under byggtiden kommer stor hänsyn att tas till träden och dess förutsättningar. Skyddsåtgärder så som rotdraperi för ekarna behöver utföras i ett tidigt skede, helst innan byggskedet, så att träden hinner återhämta sig successivt. Under byggtiden bör hela parkområdet stängslas in för att skydda området från byggtrafik. Man kan i ett tidigt skede göra en förundersökning genom att provgräva i slänten för att få en indikation om rötternas placering. Eftersom det går en gång- och cykelväg där Tvärbanan ska gå har rötterna troligtvis redan påverkats och brett ut sig åt norr.

## Nollalternativet

Nollalternativet kommer inte att medföra någon påverkan på naturmiljön i Solna Business Park eller utefter Frösundaleden.

## Södra alternativet

Det södra alternativet, där Tvärbanan går på södra sidan av Frösundaleden, innebär samma intrång genom parken i Solna Business Park. Även trädplanteringarna utefter Frösundaledens norra sida påverkas i förslaget då Frösundaleden förskjuts åt norr istället för åt söder, som i huvudförslaget. I det södra alternativet behövs inga åtgärder vidtas för ekarna i Ekensbergsparken då Tvärbanan går i tunnel på den sträckan och kommer således inte påverka Frösundaledens läge på sträckan förbi Solna Centrum.

## Samlad bedömning

Tvärbanan är generellt sett väl anpassad till naturmiljön längs sin sträckning från Alvik till Solna station. Spåren är till största delen förlagda längs befintliga industrispår, i gatumiljö eller i tunnel. Då Tvärbanan till mestadelen går i redan exploaterade miljöer och i gatumiljö, består påverkan på naturmiljön framförallt av att vegetation i stadsmiljö försvinner, så som gatuträd eller gatuplanteringar. Efter vidtagna åtgärder kommer Tvärbanan framförallt att få konsekvenser på parkmiljön i Solna Business Park och på trädplanteringarna utefter Frösundaleden. Intrånget i parken blir stort men framförallt lokalt och bedöms inte påverka den övergripande grönstrukturen längs sträckningen.



# Kulturmiljö

## Förutsättningar



### Stockholm

Stockholm stad köpte egendomen Ulvsunda år 1904 för att bereda plats för industrier. Området började byggas ut under 1910- talet och till viss del under 1930- talet. Det var dock först under 1940- 50- och 60- talen som området fylldes med industrier. Ulvsunda industriområde har ett stort industrihistoriskt värde och bebyggelsen utefter spårsträckningen är till stora delar av särskilt kulturhistoriskt värde. I den södra delen av området, mot Johannesfredsvägen anlades en godsstation med magasin och inspektorbostad för järnvägen 1908. Anläggningen tillhör industriområdets äldsta bebyggelse.

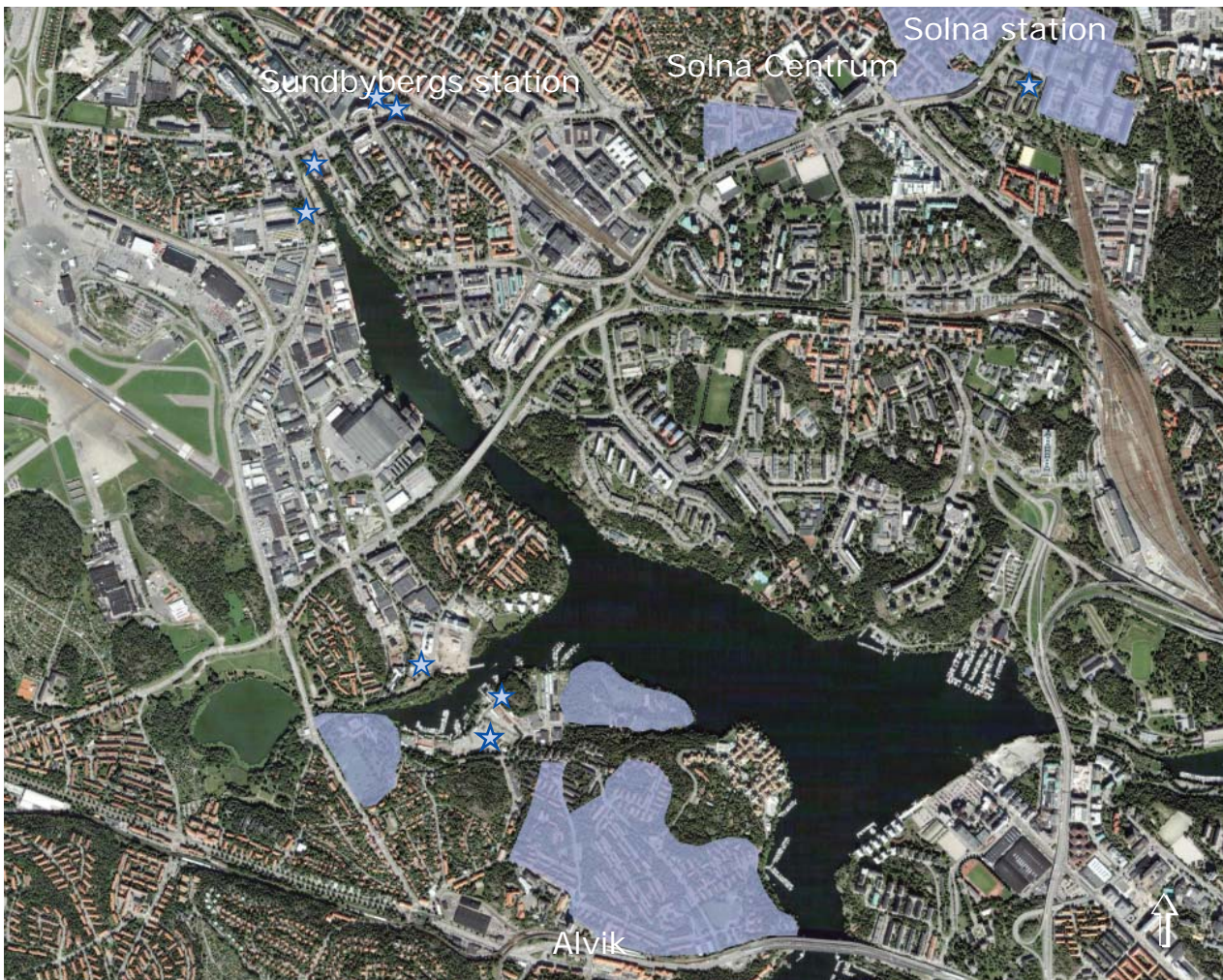
Vid varvet, på södra sidan av Ulvsundasjön, utgör varvsbyggnaden och några förrådsbyggnader bebyggelse med visst kulturhistoriskt värde.

Ulvsunda slott, park, strand och brygga, belägna väster om Tvärbanan, uppfördes på 1600- talet, under stormaktstiden. Området utgör en kulturhistoriskt värdefull miljö.

#### Kulturmiljö

-  Kulturhistoriska byggnader
-  Sammanhängande kulturmiljöer

På Karlsbodavägens västra sida ligger en mindre byggnad som inrymmer café idag. Byggnaden tillhör områdets äldsta byggnad och är från sekelskiftet.



Kulturhistoriska miljöer i anslutning till spårsträckan



## Sundbyberg

Landsvägen, genom centrala Sundbyberg, utgjorde historiskt den kungsväg som förband Stockholm med Drottningholm. Vägen med dess bibehållna sträckning, i en båge mellan Solna och Stockholm, är än idag Sundbybergs viktigaste tillfartsväg.

I och med att järnvägen anlades började området Lilla Alby byggas ut. Området karakteriseras av industribebyggelse och representerar en del av Sundbybergs industrihistoria. Industribyggnaden i kv. Hamnen 8 uppfördes 1899. Denna byggnad har en fabriksarkitektur som representerar en lång industrihistoria. Kvarteret Plåten, vid Sundbybergs torg, började även det att byggas ut i slutet av 1800- talet och är kulturhistoriskt intressant.

Vid Sundbybergs torg uppfördes stadshuset år 1932, efter ritningar av arkitekterna Nils Malmberg och Sven Ahlbom. Byggnaden är kulturhistoriskt och arkitektoniskt mycket värdefull.

Genom Solna passerar Tvärbanan nära kulturhistoriska helhetsmiljöer i Råsunda, Nedre Vasalund och Hagalund.



*Kulturhistorisk bebyggelse vid Karlsbodavägen*



*Kulturhistorisk bebyggelse vid Bällstaån, kv Hamnen 8*

## Påverkan på kulturmiljön

### Stockholm

Där Tvärbanan kommer ut ur tunneln från Traneberg kommer den att medföra ett intrång i båtuppläggningsområdets varvsbyggnad med tillhörande förråd. Då Margretelundsvägen endast kan korsas på aktuell plats och ett eventuellt framtida hållplatsläge kräver en rak sträckning över området blir det svårt att justera spårgeometrin för att undvika intrånget i byggnaderna. På norra sidan av Ulvsundasjön kommer Tvärbanan att gå nära en äldre byggnad inom fastigheten Magneten 6. Tvärbanan kommer inte att påverka byggnaden fysiskt. Byggnadens närhet till Johannesfredsvägen kommer dock att ge oacceptabla siktförhållanden och utgöra en säkerhetsrisk ur trafiksynpunkt vilket gör att byggnaden troligtvis ej kan stå kvar.

I samband med att Karlsbodavägen flyttas åt väster kommer cafébyggnaden på Karlsbodavägen 33 att behöva rivras eller eventuellt flyttas.

### Sundbyberg

I Sundbyberg sker ingen påverkan på kulturmiljön eller på kulturhistorisk bebyggelse.

### Solna

I Solna sker ingen påverkan på kulturmiljöerna utefter sträckan.

## Konsekvenser och åtgärder

Sträckningen genom Stockholm innebär en direkt påverkan på en byggnad av särskilt värde och tre byggnader av visst värde för kulturmiljön. Byggnaden inom Magneten 6 kan behöva tas bort p.g.a. dåliga siktförhållanden. Om Tvärbanan passerar Johannesfredsvägen på bro skulle byggnaden sannolikt kunna bevaras. För att minska konsekvenserna på kulturmiljön bör man studera möjligheterna att flytta de byggnader som är av särskilt värde.

Trots att Tvärbanans sträckning genom Ulvsunda innebär att några byggnader behöver tas bort eller flyttas kommer inte förståelsen av de historiska sambanden eller området historia att påverkas av förslaget.

Att nyttja det gamla industrispåret, genom att förlägga en modern spårförbindelse här, kan bidra till att underlätta förståelsen för området industrihistoria och hur det en gång i tiden nyttjades. Tvärbanan kan på så vis hjälpa till att tydliggöra gamla strukturer inom industriområdet.

## Nollalternativet

Tvärbanan kommer, i detta alternativ, inte att byggas ut på sträckan mellan Stockholm och Solna. Byggnaderna inom båtuppläggningsområdet, byggnaden inom fastigheten Magneten 6 samt cafébyggnaden utefter Karlsbodavägen, kommer då inte att påverkas i nollalternativet.

## Samlad bedömning

Tvärbanan bedöms få konsekvenser på kulturmiljön inom Ulvsunda i Stockholms kommun. Att förlägga Tvärbanan till den gamla sträckningen för industrispåret bidrar dock till att underlätta förståelsen för området industrihistoria. I Solna och Sundbyberg bedöms ingen påverkan ske på kulturmiljön.



# Rekreation och friluftsliv

## Förutsättningar

Sträckan genom Traneberg går inledningsvis i tunnel och berör här inga intressen för rekreation och friluftsliv.

Efter tunnelmynningen vid Margretelundsvägen ligger ett område som nyttjas för småbåtshamn, båtuppläggning och reparationsvarv. Området nyttjas av 8 båtklubbar.

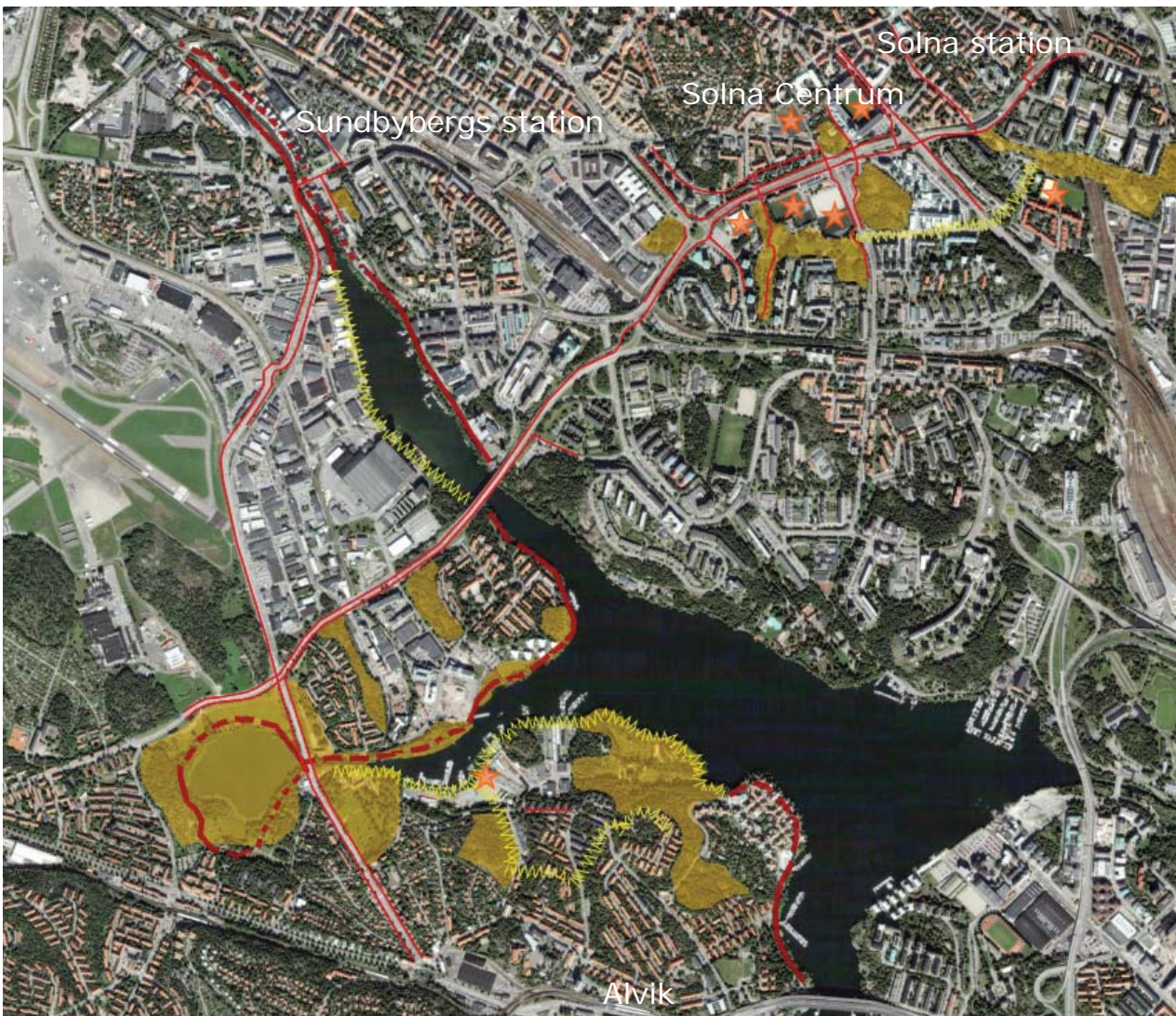
Stränderna utefter Ulvsundasjön anges som viktiga stråk för att ta sig mellan olika rekreationsområden. Stråket utefter den norra sidan har nyligen rustats upp och tillgänglighetsanpassats. Stråket på den södra sidan, förbi båtklubbarna, utgör en svag länk och behöver förstärkas.

### Rekreation

-  Rekreativ anläggning
-  GC-stråk
-  Rekreativ stråk
-  Svaga länkar ur rekreativ synpunkt
-  Områden för rekreation

På bergpartiet, väster om Karlsbodavägen, ligger en utsiktsplats. Platsen har idag förlorat mycket av sitt värde som utsiktsplats sedan man byggt ut området utefter Bällstaviken med byggnader som skymmer utsikten från berget.

Stränderna utefter Bällstaån utgör attraktiva stråk och förbindelser ur rekreativ synpunkt.





På båda sidor av Frösundaleden finns flera viktiga målpunkter för rekreation. På den norra sidan av Frösundaleden ligger två parkområden, dels i Solna Business Park och dels Ekensbergsparken, på ledens södra sida ligger Skytteholmsparken.

Området runt Solna Centrum är rikt på idrottsanläggningar. På södra sidan av Frösundaleden ligger ett stort idrottsområde med bl.a. Skytteholms idrottsplats och Solnahallen. På norra sidan ligger Råsunda idrottsplats och Råsundastadion.

Utefter Frösundaleden ligger Solna Centrum och flera målpunkter vilket gör att många människor rör sig utefter vägen eller korsar vägen. Mellan Solna Business Park och Solna station finns det idag 5 passager under/över Frösundaleden.



*Margaretelunds marina*



*Gångstråk utefter Ulvsundasjöns norra sida*

## Påverkan

### Stockholm

Tvärbanan kommer att passera genom båtuppläggningsområdet och vidare på bro över Ulvsundasjön.

Bron över Ulvsundasjön kommer att få en fri höjd på ca 4,5 m. Detta innebär att segelbåtar med resta master inte kommer att kunna angöra bryggorna väster om bron.

Bron utformas så att gångpassager under bron, längs med Ulvsundasjöns stränder, möjliggörs även i framtiden. I samband med detaljplaneringen för Tvärbana Norr ser kommunen över möjligheterna att anlägga gångförbindelser utefter den södra stranden och att förse spårbron med en gång- och cykelförbindelse över vattnet.

Vid Karlsbodavägens bergparti kommer utsiktsplatsen att försvinna när berget tas bort på den sträckan.

Vid Bällsta bro kommer den nya spårbron att anläggas som en breddning av den befintliga bron över ån. Möjligheter att passera under bron kommer att bibehållas. Däremot kommer omläggning av gångvägens förlängning mot Karlsbodavägen att ske så att gångvägen förläggs utefter vattnet istället för utefter Karlsbodavägen.

### Sundbyberg

Spårvägsbron över Bällstaviken kommer att utformas så att möjligheterna att passera under bron bevaras.

### Solna

I Solna kommer parken i Solna Business Park att påverkas när Tvärbanan går i tråg genom den södra delen av parken. Parkens yta kommer att minska och dess vegetationsskärm mot Frösundaleden minskas när flera träd försvinner.

Utefter Frösundaleden bibehålls befintliga gång- och cykelpassager över och under leden. Möjligheterna att passera vägen och ta sig till målpunkterna på norra och södra sidan kommer därmed att vara oförändrade.

## Konsekvenser och åtgärder

### Stockholm

Tvärbanans dragning över Ulvsundasjön kommer att påverka småbåtverksamheten vid Ulvsunda negativt. Bron över Ulvsundasjön kommer till viss del att utgöra en barriär för båttrafiken och kommer därmed att försvåra för verksamheten. Konsekvenserna blir som störst under byggtiden då delar av området kommer att nyttjas som etableringsytor. För att minska de negativa konsekvenserna för båtklubbarna tittar kommunen på vilka möjligheter det finns att omdisponera ytorna så att segelbåtar förläggs öster om bron och motorbåtar förläggs väster om bron. På så vis kan brons barriäreffekt och därmed konsekvenserna för båtlivet reduceras.

De åtgärder som planeras i samband med detaljplanläggningen av Tvärbana Norr, i form av omdisponering av båtklubbarnas yta, nya gångpassager utefter vattnet och en eventuell gång- och cykelförbindelse över viken, kan bidra till att de rekreativa värdena i området ökar på sikt.

Konsekvenserna av att utsiktsplatsen försvinner vid Karlsbodavägen blir små då den inte har någon större funktion idag.

I Solna kommer Tvärbanans dragning genom parken i Solna Business Park att få negativa konsekvenser för parkmiljön. Parkens vistelsevärden kommer att påverkas då en stor andel grönyta försvinner och vegetationsskärmen mot Frösundaleden glesas ut. Parken hyser dock inga höga rekreativvärden idag då den är relativt liten till ytan och ligger relativt bullerstört, i anslutning till flera större trafikleder. Konsekvenserna bedöms därmed bli måttliga.

## Nollalternativ

Nollalternativet innebär att Tvärbanans dragning genom området inte kommer att byggas och att broförbindelsen över viken inte blir av. Båtlivet och dess verksamhet kommer därmed inte att påverkas och bronns barriäreffekt för båttrafiken uteblir. Däremot kommer troligen ingen gångförbindelse att byggas över viken vilket vore en nackdel för möjligheterna att röra sig i området och utefter områdets stränder.

Då båtklubbarna hyr marken av kommunen och områdets framtid är oviss och till viss del avhängig Brommaflygets framtid, kan båtuppläggningsområdet komma att påverkas av framtida planering oavsett Tvärbanans dragning i området eller ej.

## Samlad bedömning

Rekreation- och friluftsintrassen kommer framförallt att påverkas på sträckan förbi Ulvsundasjön där Tvärbanan passerar genom ett båtuppläggningsområde. Efter vidtagna åtgärder kan de negativa konsekvenserna för båtlivet minska, störst påverkan sker dock under byggtiden. På sikt kan värdena för rekreation- och friluftslivet även öka.

Tvärbanans dragning genom parken i Solna Business Park kommer att påverka parkmiljön och dess vistelsevärden.



# Landskaps- och stadsbild

## Förutsättningar

### Stockholm

Tranebergs bostadsområde ligger beläget på en höjd med utsikt över staden. Nedanför Traneberg ligger Ulvsundasjön som omges av ett flackt grönstråk. Vid Ulvsundasjön ligger ett båtuppläggningsområde som karakteriseras av en brokig miljö med låga industribyggnader.

Ulvsundaviken infattas av låglänta stränder med lummig grönska som bildar ett småskaligt rum kring vattnet. Den södra sidan domineras på sommarhalvåret av småbåtar och båtbyggor som ger vyn liv. Ulvsunda slott ligger intill vikens västra del där vattnet övergår i en smal kanal. Slottet ligger på en höjd och är vänt mot vattnet. När man rör sig på vägarna runt viken skymmer den täta grönskan till stor del utblickar mot vattnet. Vy över vattnet har man först från stranden nedanför slottet där man ser Huvudstas höghus på andra sidan Ulvsundasjön genom det smala gattet.

I Ulvsunda industriområde finns ett spårreservat. Detta är idag en korridor med sly avgränsat av stängsel. Den varierade industribebyggelsen vänder sin baksida med parkeringar och lastplatser mot reservatet. Spårkorridoren slutar där Tvärbanan viker av på Karlsbodavägen i korsningen med Ulvsundavägen. Även första delen av Karlsbodavägen omges av en spridd industrimiljö med öppna parkerings- och trafikytor.

Norra Karlsbodavägen ligger parallellt med den smala Bällsta å. Mellan vägen och vattnet ligger nybyggda bostadshus på rad. Längs med husen finns en skärm av björkar som avgränsar bebyggelsen mot gatan. Närmast Bällsta bro finns ett litet grönområde som är bevuxet med pilträ. Miljön är trivsamt och småskalig med en gångväg längs stranden.

### Sundbyberg

Genom Sundbyberg dras Tvärbanan utefter den breda Landsvägen genom central stadsmiljö.

### Solna

Sundbybergs täta rutnätsstad har en tydlig gräns vid Ekensbergsbron. Landsvägen ligger i denna del betydligt högre än det vidsträckta järnvägsområdet. Det öppna rummet kring järnvägsspåren avgränsas av storskaliga kontors- och industribyggnader. Trafikrummet innehåller, förutom spåren, även en stor parkeringsyta. Siktlinjen avgränsas söderut av Frösundaledens vägbro.

Solna Business Park har till viss del en industrikaraktär medan Svetsarvägen är utformad som en stadsgata med sammanhållen modern kontorsbebyggelse och ett bearbetat gaturum.

Landskapet kring Frösundaleden är öppet och vidsträckt och gaturummet är brett. Bebyggelsen är indragen från vägen och består på södra sidan främst av låga sporthallar och idrottsplatser som inte bidrar till att skapa rumslighet. På norra sidan ligger högre bostadsbebyggelse. Frösundaleden är en bred led med fyra körfält, det stora vägrummet kantas dock av träd-rader och trädgrupper i parkmiljöer som hjälper till att rama in vägen och mjuka upp intrycket.

I Ankdammsrondellen finns rester av en lönnallé. I Ekensbergsparken vid Solna Centrum, växer stora ekar som är viktiga för landskapsbilden.

## Förändringar och konsekvenser

### Stockholm

Vid Ulvsundaviken blir brons landfäste genom båtclubbens område en barriär både fysiskt och visuellt. I viken vid Ulvsunda slott ger en ny bro en stor förändring av landskapsbilden. Det småskaliga vattenrummet delas av och den längre siktlinjen mot Huvudsta på andra sidan Ulvsundasjön bryts. Bron blir också ett främmande inslag i slottsmiljön. Slottet har en nära relation till vattnet och bron blir väl synlig från borggården. En del av vattnets gröna inramning kommer att tas bort för att ge plats för brons norra landfäste. Bron kommer även att vara synlig från Ulvsundasjöns motsatta strand, vid Huvudsta gård.

I passagen genom Ulvsunda industriområde ger Tvärbanan en positiv förändring av stadsmiljön då området redan är förberett för spårdragning och den idag övergivna korridoren får en funktion och gestaltning.

Längs Karlsbodavägen och i passagen på ny bro över Bällsta å förändras stadsbilden genom att raden av uppväxta björkar mot bostadsbebyggelsen tas bort liksom den lummiga pilridån mot vattnet. Eftersom den nya bron passerar snett över vattnet och inte parallellt intill den gamla bron blir den byggda volymen mer påtaglig och broarnas visuella barriärverkan större.

### Sundbyberg

I Sundbyberg följer Tvärbanan den breda Landsvägen. Tvärbanans dragning genom Sundbyberg ger dock ingen större förändring av stadsmiljön och stadsbilden då spåret går i blandtrafik. Tvärbanan kan på sträckan bidra till att öka stadsmässigheten i dessa delar av Sundbybergs stad. Ett nytt inslag i gatubilden blir dock kontaktledningsstolpar, belysning, eventuella stängsel och hållplatser.



Fotomontage. Vy över Ulvsundaviken med ny bro. Foto taget från bryggan nedanför Ulvsunda slott.



Fotomontage. Vy över Mälarbanans spårområde med Tvärbanans nya bro inlagd i bilden. Foto taget från Ekensbergsbron.

## Solna

Tvärbanan följer Landsvägen och passerar Ekensbergsbron innan den böjer av på en lång bro tvärs över Mälarbanans spårområde. Den nya bron delar av rummet och blir ett nytt stort byggnadselement. Den ger en stor förändring av stadsbilden men påverkar ett område som redan idag är präglad av infrastruktur och där redan flera broar bryter upp rummet. Utsikten förändras från omgivande kontorshus och för bostadshusen på Landsvägen.

Tvärbanan kommer att påverka träd på norra sidan av Frösundaleden. I parken i Solna Business Park kommer spåret att gå i ett öppet tråg. Detta innebär att ett antal parkträd kommer att tas bort vilket gör att vegetationsskärmen mot Frösundaleden glesas ut och Frösundaleden blir mer visuellt påtaglig i parkmiljön. Större delen av träden i cirkulationen kommer också att behöva tas bort när tunneln under cirkulationen byggs. Öster om cirkulationen kommer en rad med uppväxta lönnar att tas bort. Detta innebär en förändring av landskapsbilden i området eftersom trädvolymerna har stor betydelse som rumsskapande element längs vägen och avgränsning mot bostädernas närmiljö. Ekarna i Ekensbergsparken bedöms kunna stå kvar.

## Åtgärder

Det är viktigt att bron över Ulvsundasjön blir så lätt och tunn som möjligt för att minska påverkan på vattenrummet och den visuella barriäreffekten. Landfästena bör dras tillbaka så långt möjligt. Gröniska kring landfästet på norra sidan som tas bort under byggtiden bör återskapas.

Den nya bron över Bällsta å bör ges en lätt och genomsiktig gestaltning och samordnas så mycket som möjligt med befintlig bro för att bevara sikten under broarna från bryggor och strandpromenad. Pilträden utefter stranden bör återplanteras. Utformningen av gränsen mellan bostäder, gatan och Tvärbanan kommer att studeras i detaljprojekteringen

Utformning av spårområdet och hållplatser bör få en stadsmässig utformning genom Sundbybergs centrala delar.

Över järnvägsområdet i Solna Business Park är det viktigt att den nya bron får en enkel och ren form som harmonierar med den enkla storskaliga bebyggelsen i området. Brons anslutning bör integreras i stadsmiljön där bron landar på Englundvägen. När Tvärbanan går i Svetsarvägen är en stadsmässig utformning av spårområdet och hållplats viktig för att spåret ska kunna bli en del av stadsrummet.

Längs Frösundaledens norra sida bör tråget ges en utformning som passar in i en framtida gatumiljö med bearbetning av murar och räcken. Möjligheten att plantera nya träd längs med tråget öster om Ankdammsrondellen bör



utredas i samband med en eventuell avsmalning av Frösundaleden. Som kompensation för de träd som försvinner utmed Tvärbanans dragning föreslås att Ankdammsrondellen ges en ny gestaltning med återplantering av träd och vegetation.

## Nollalternativ

Nollalternativet innebär att Ulvsundavikens vattenrum bevaras som det är idag. Passagen genom industriområdet bevaras också som idag vilket innebär att det slyiga och skräpiga området kommer att fortsätta att se övergivet ut. Även på resten av sträckan kommer stadsbilden att förbli oförändrad om Tvärbanan inte byggs.

## Samlad bedömning

Det är framförallt de nya broarna som förändrar stads- och landskapsbilden i området. I övrigt ger den föreslagna sträckningen en liten påverkan på stadsbilden då den går i befintlig spårkorridor eller i gatumiljö. I viken vid Ulvsunda slott ger en ny bro konsekvenser på landskapsbilden. Det småskaliga vattenrummet delas av och siktlinjen mot Huvudsta på andra sidan Ulvsundasjön bryts. Bron blir också ett främmande inslag i slottsmiljön. Vid Bällsta bro blir den nya bron över ån i föreslaget läge ett betydligt mer påtagligt inslag i miljön än den befintliga bron. Detta förstärks av att som mycket av vegetationen i området tas bort. Den långa bron över Mälärbanan är en stor förändring i detta område men påverkar en miljö som redan används för infrastruktur.

# Barriäreffekter

Med barriäreffekt menas Tvärbanans inverkan på trivsel och framkomlighet. Barriäreffekter, dvs begränsningar i människors möjlighet att röra sig i området, kan påverka människor genom irritation och stress över att man inte kan röra sig i området som man är van vid. Dels kan själva banan och banvallen utgöra en barriär och dels kan trafiken på banan ge upphov till barriäreffekter. Upplevelsen av intrång och av Tvärbanan som barriär påverkas av visuella intryck och av störningar i form av buller m.m.

## Förutsättningar

### Stockholm

Karlsbodavägen i Stockholm är redan idag en hårt trafikerad väg i området och upplevs, med dess stora bredd och tunga trafik, som svår att passera. Målpunkter utefter Karlsbodavägen utgörs främst av verksamheter som nås med bil, en del bostäder finns dock närmast Bällsta bro.

### Sundbyberg

I Sundbyberg utgör miljön runt Landsvägen en stadsmiljö med många målpunkter utefter gatan. Även om Landsvägen är hårt trafikerad så upplevs den inte som en barriär i stadsmiljön. Landsvägen kantas av affärer, restauranger och andra målpunkter så som hållplatser och stationer för kollektivtrafiken. Detta gör att många människor korsar vägen. Mäljarbanan som passerar genom centrala Sundbyberg utgör en stor barriär genom kommunen.

### Solna

I Solna utgör Frösundaleden en stor barriär genom kommunen. Vägen har en karaktär av en fyrfältig motorväg. Mellan Ankdammsrondellen och Solna Centrum finns det fem gång- och cykelpassager. En av dem är oövervakad, tre av dem är planskilda och en är signalreglerad. Efter korsningen med Solnavägen, fram till Solna station finns det fyra planskilda gång- och cykelpassager. Utefter Frösundaleden ligger det flera målpunkter bestående av bl.a. idrottsplatser, Råsundastadion, skolor och dagis.

## Påverkan

### Stockholm

Tvärbanans dragning genom Traneberg innebär ingen påverkan på möjligheterna att röra sig i området då spåren är förlagda i tunnel på den sträckan. Genom båtuppläggningsområdet kommer Tvärbanan att utgöra en barriär såväl fysiskt som visuellt. Bron över Ulvsundasjön kommer att utgöra en viss barriär för båtlivet då bron höjdbegränsning innebär att påmastade segelbåtar inte kan passera under bron. Däremot innebär spårbron en möjlig gång- och cykeförbindelse över vattnet vilket skulle öka möjligheterna att röra sig i området. Möjligheterna att röra sig utefter vattnet bibehålls.

På sträckan utefter Karlsbodavägen fram till Bällsta bro kommer Tvärbanan att förstärka vägens barriäreffekt.

### Sundbyberg

I Sundbyberg går Tvärbanan i gatumiljö längs med Landsvägen och kommer därmed inte att innebära en instängsling av banan. Möjligheterna att passera

gatan kommer att ske, som idag, via övergångsställen. Däremot kommer en trafikering av spårväg i området påverka trafiksäkerheten för gångtrafikanter och kommer därmed att öka vägens barriäreffekt något. Däremot anpassas Tvärbanan till trafikens hastighet och vägens utformning vilket gör att påverkan blir liten.

### Solna

Tvärbanan genom Solna Business Park kommer att öka Svetsarevägens barriäreffekt något då Tvärbanan innebär en ökad säkerhetsrisk att ta hänsyn till vid korsande av vägen. Däremot anpassas Tvärbanan till trafikens hastighet vilket gör att förändringen blir liten. Tvärbanans dragning utefter Frösundaleden påverkar inte möjligheterna att röra sig över och under vägen då samtliga gång- och cykelpassager finns kvar. Däremot ökar vägens visuella barriäreffekt genom att addera ytterligare ett trafikområde till vägområdet.

Av säkerhetsskäl kommer Brommavägens anslutning till Frösundaleden att stängas av vilket påverkar rörelsemönstret för de boende i Vireberg.

På sträckan mellan Solna Centrum och Solna station går Tvärbanan i tunnel vilket inte får någon påverkan på barriäreffekten i området.

## Konsekvenser och åtgärder

### Stockholm

Tvärbanans barriäreffekter bedöms generellt bli små då spåren är förlagda i tunnel, längs befintligt spårområde eller utefter en redan hårt trafikerad väg. Störst påverkan sker på båtlivets rörelser i Ulvsundasjön. Här kommer dock möjligheten att anlägga en gång- och cykelväg på spårbron att uppväga konsekvenserna av brons negativa konsekvenser på båtlivet. Genom omdisponering av båtclubbarnas ytor kan segelbåtar förläggas öster om bron och motorbåtar väster om bron.

### Sundbyberg

I Sundbyberg innebär Tvärbanan små konsekvenser för möjligheterna att röra sig i området. Den påverkan som sker beror på att Tvärbanan innebär en förhöjd säkerhetsrisk. Genom att ställa höga krav på säkerheten vid hållplatser, korsningar och övergångsställen kan Tvärbanan bli en integrerad del av trafiken på Landsvägen.

### Solna

Frösundaledens egenskap av barriär i området gör att Tvärbanans dragning, parallellt med vägen inte innebär någon större förändring. I Solna får Tvärbanan störst påverkan på bostadsområdet Vireberg. När Brommavägen stängs av innebär det begränsade möjligheter att ta sig in och ut ur området.

## Nollalternativ

Nollalternativet innebär att Tvärbanan inte byggs ut. Därmed kommer Tvärbanan inte att påverka rörelsemöjligheterna för båtlivet i Ulvsundasjön och genom båtuppläggningsområdet. Möjligheter att anlägga en gång- och cykelväg över Ulvsundasjön uteblir. Förutsättningar för att minska biltrafiken genom området försämras vilket kan leda till att biltrafiken ökar och att de trafikerade vägarnas barriäreffekter ökar något.



## Samlad bedömning

Tvärbanan ger ökade barriäreffekter för båtlivet i Ulvsundasjön och till viss del även inom båtuppläggningsområdet. Möjligheten att anlägga en gång- och cykelväg över viken kan dock öka möjligheterna att röra sig i området. I Solna innebär avstängningen av Brommavägen påverkan på rörelsemönstren i området.

Generellt innebär dock inte Tvärbanan någon större påverkan utefter huvuddelen av sträckan. Sträckor på egen banvall är placerade inom befintliga spårområden eller utefter trafikleder som redan idag innebär barriärer. Gående och cyklister hänvisas till speciella övergångar. På sträckan i gatutrafik följer Tvärbanan övrig trafik och anpassas till denna vad gäller både hastighet och utformning. Ett minskat bilresande kan innebära minskade barriäreffekter och färre olyckor.

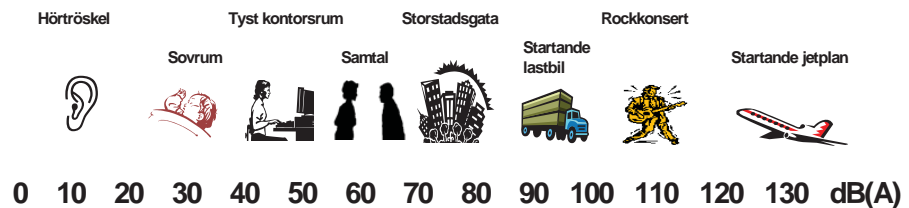
# Buller

Buller kan orsaka folkhälsoproblem. Framförallt har buller en störande effekt på olika slags aktiviteter så som arbete, rekreation, samtal, vila och sömn. Påverkan på sömnen kan vara väckningseffekter eller svårigheter att somna och minskning av sömndjupet. Buller kan även orsaka huvudvärk, illamående och allmän trötthet.

Som underlag till MKB:n har en bullerutredning tagits fram av WSP Akustik. Utredningen belyser dels buller ifrån driftskedet och dels buller ifrån byggskedet. Beräkningar av tågbuller är beroende av tågets hastighet, tågets längd och antalet tågpassager per dygn. För beräkningar av maximal ljudnivå förutsätts en tåglängd på 60 m. Hastigheten längs spåret varierar beroende på om tåget går på egen bana eller om det befinner sig vid hållplats samt beroende på kurvor och lutningar. Bullerberäkningen bygger på 10 minuterstrafik.

## Ljudbegrepp

Buller mäts oftast i decibel A, dB(A), där A står för att mätetalet anpassats till hur människor uppfattar ljud med olika frekvens (tonhöjd). Enheten dB(A) är sådan att en förändring med 8-10 dB(A) upplevs som en halvering respektive en dubbling av bullret. Den minsta förändring som normalt uppfattas är 2-3 dB(A).

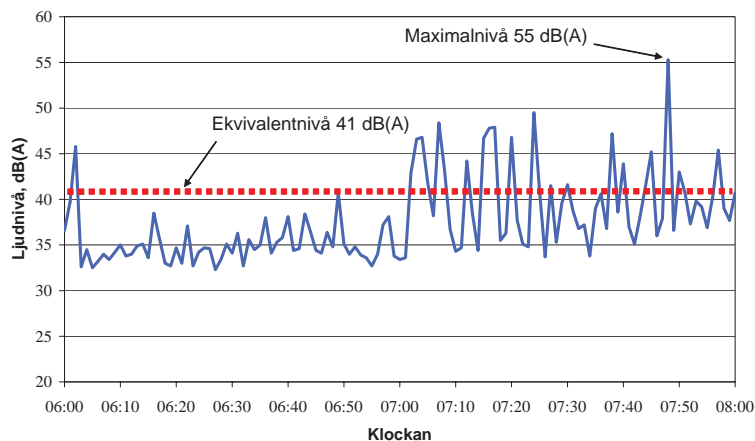


Figur som ger en viss uppfattning om olika bullernivåer

För att redovisa buller från bl.a. trafik används två mått:

**Ekvivalent ljudnivå**, som är en form av medelvärde av en varierande ljudnivå under en viss tid, vanligen för ett dygn. Den ekvivalenta ljudnivån ökar med antalet fordonspassager.

**Maximal ljudnivå**, som är den högsta momentana nivån som registreras under samma tid. Maximalnivån visar på risken för t ex sömnstörningar vid enstaka fordonspassager. Den maximala ljudnivån är oberoende av antalet fordonspassager.



Ett exempel på registrering under två timmar av buller med varierande ljudnivå.

## Miljömål

I propositionen ”Infrastrukturinriktning för framtida transporter”, 1996/97:53, som antogs av riksdagen den 20 mars 1997, anges riktvärden för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnation av bostadsbebyggelse eller vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur:

- 30 dB(A) ekvivalentnivå inomhus
- 45 dB(A) maximalnivå inomhus nattetid
- 55 dB(A) ekvivalentnivå utomhus (vid fasad)
- 70 dB(A) maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad

## Förutsättningar

Den miljö som Tvärbanan föreslås trafikera utgörs idag till stor del av stadsbebyggelse och industribebyggelse. Tvärbanan kommer huvudsakligen att dras längs befintliga väg- och gatumiljöer som redan idag är hårt trafikbelastade.

## Stockholm

Den föreslagna sträckningen genom Stockholm passerar miljöer som redan idag är starkt påverkade av både vägtrafikbuller, industribuller och flygbuller. De stora vägarna Norrbyleden och Ulvsundavägen trafikeras dagligen av ca 20- 35 000 fordon och Bromma flygplats trafikeras dagligen av ca 155 start och landningar/ dygn. Miljöerna utefter den berörda sträckan utgör därmed inga tysta miljöer. Den miljö som idag uppfattas som relativt tyst är Tranebergs bostadsområde.

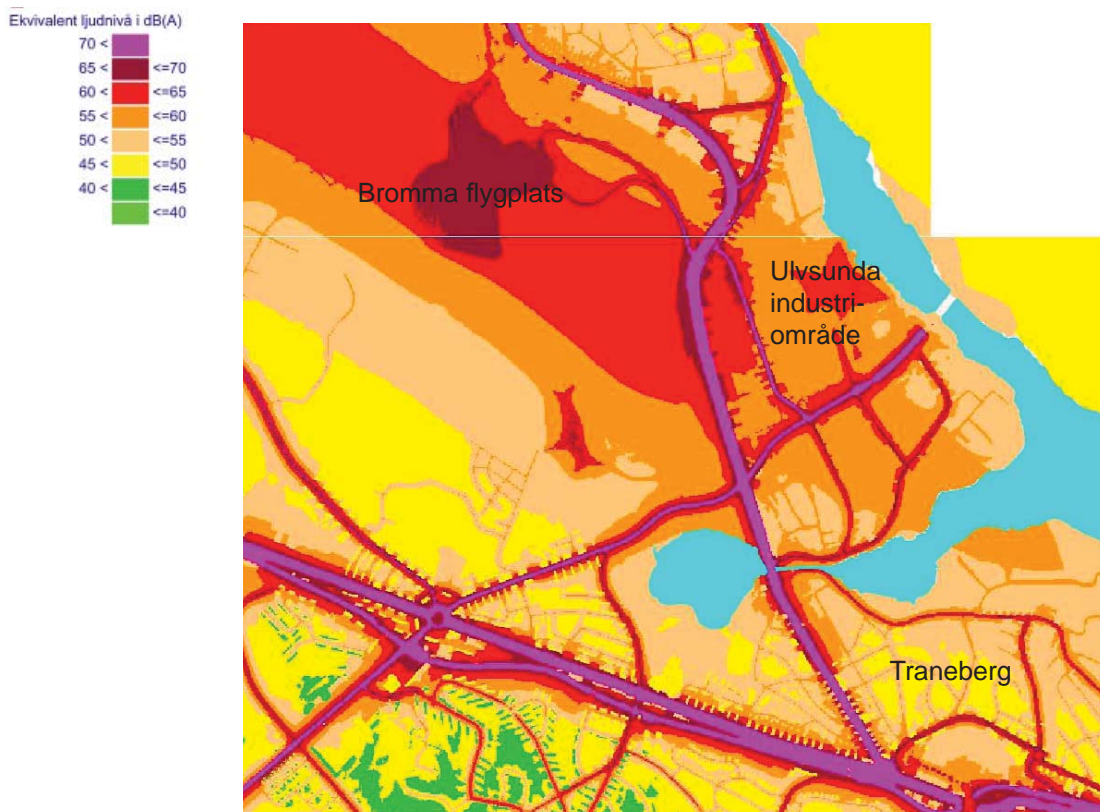


Bild över dagens bullersituation i Stockholms kommun, ekvivalenta ljudnivåer. Bilden visar en sammanslagning av buller från biltrafik, spårtrafik och flygtrafik.

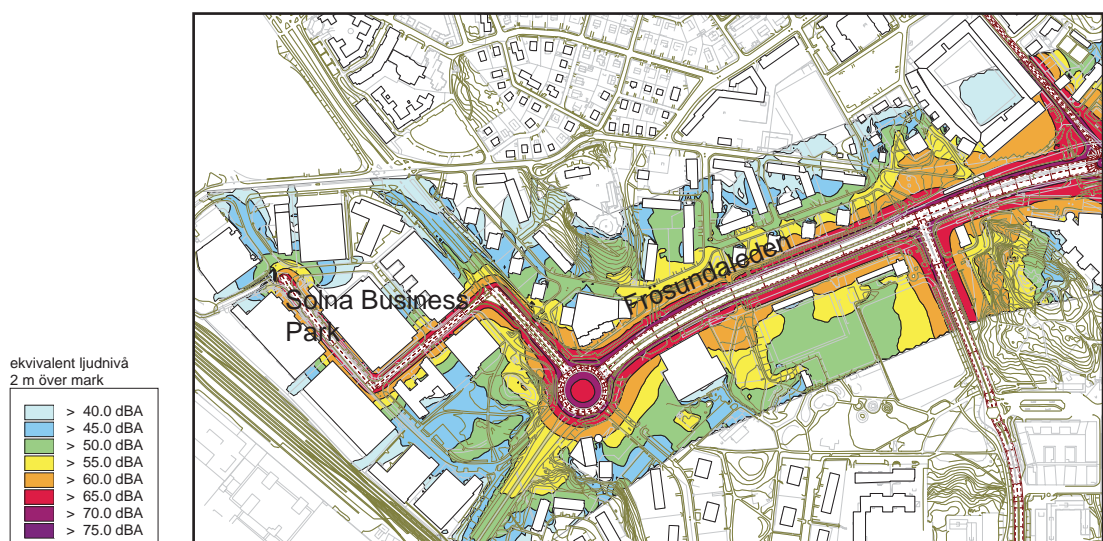


## Sundbyberg

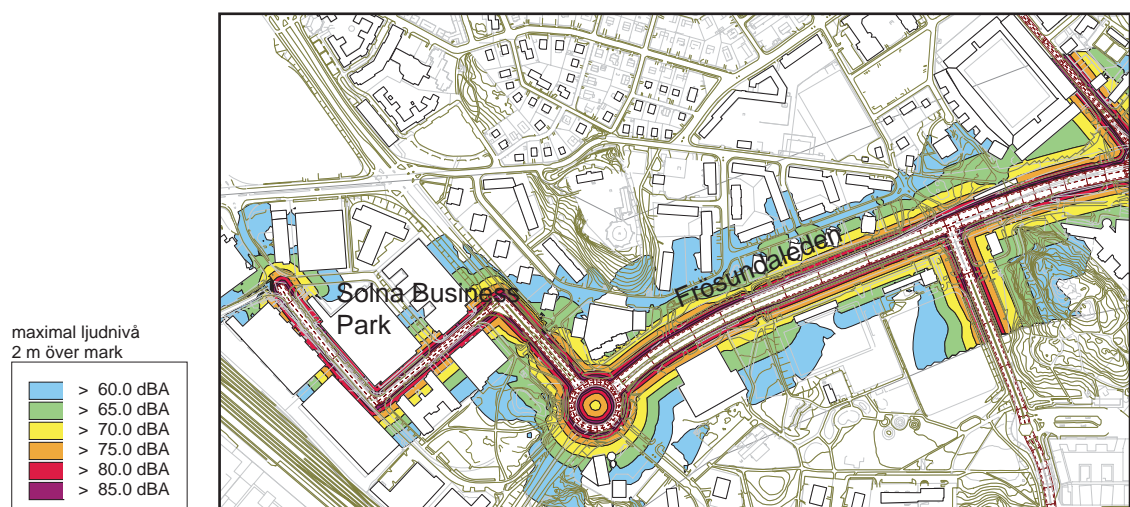
I Sundbyberg utgör Landsvägen en genomfartsväg mellan Stockholm och Solna. Landsvägen, Hamngatan och Vasagatan är de mest trafikerade vägarna utefter sträckningen genom Sundbyberg. På sträckan genom Sundbyberg påverkar även trafiken på Mäljarbanan bullernivåerna i området.

## Solna

I Solna kommun föreslås Tvärbanan dras utefter en av kommunens mest trafikerade trafikleder- Frösundaleden. På Frösundaleden färdas dagligen ca. 25- 50000 fordon/ dygn. Tvärbanan korsar även Grängsgatan, Huvudstavägen och Solnavägen som alla är hårt belastade vägar i kommunen. Den akustiska miljön som råder utefter Frösundaleden idag, som främst består av buller från vägtrafiken, överstiger de riktvärden som gäller för buller.



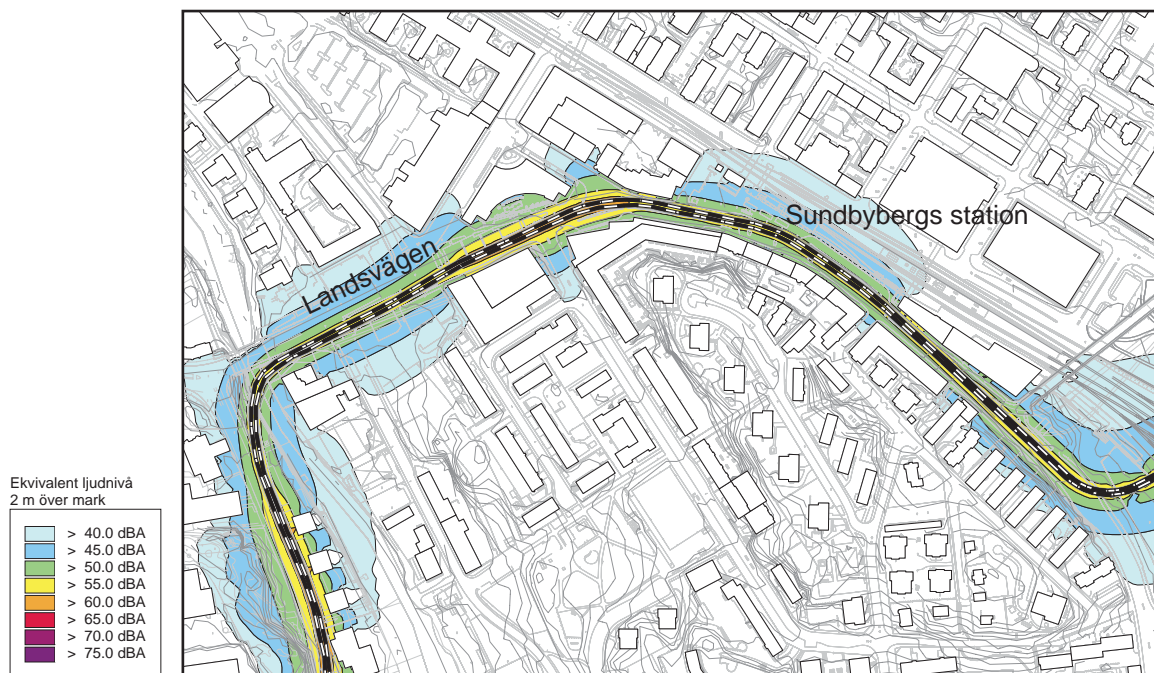
Buller från vägtrafiken utefter Frösundaleden idag, ekvivalenta ljudnivåer



Buller från vägtrafiken utefter Frösundaleden idag, maximala ljudnivåer

## Sundbyberg

På sträckan genom Sundbyberg går Tvärbanan genom tät stadsbebyggelse. Då Tvärbanan går i blandtrafik på sträckan kommer hastigheten att begränsas till 30 km/h, detta gör att bullret från Tvärbanan blir lägre i förhållande till en spårväg som går på egen bana. Trots lägre hastigheter på sträckan kommer befintlig bostadsbebyggelse längs delar av Landsvägen att påverkas av maximala ljudnivåer upp emot 75 dB(A) vid fasad. De ekvivalenta ljudnivåerna ligger mellan 45- 55 dB(A) på större delen av sträckan. Vid Landsvägens krön uppgår dock nivåerna till 55-60 dB(A).



Ekvivalenta ljudnivåer på sträckan förbi Karlsbodavägen och Landsvägen i Sundbyberg

## Solna

På sträckan genom Solna, via Solna Business Park kommer Tvärbanan att gå genom ett arbetsplatsområde. Här påverkas ingen bostadsbebyggelse av buller från Tvärbanan. Tvärbanan går sedan i tunnel under Ankdammsron-dellen och dyker upp i ett långt tråg på Frösundaledens norra sida.

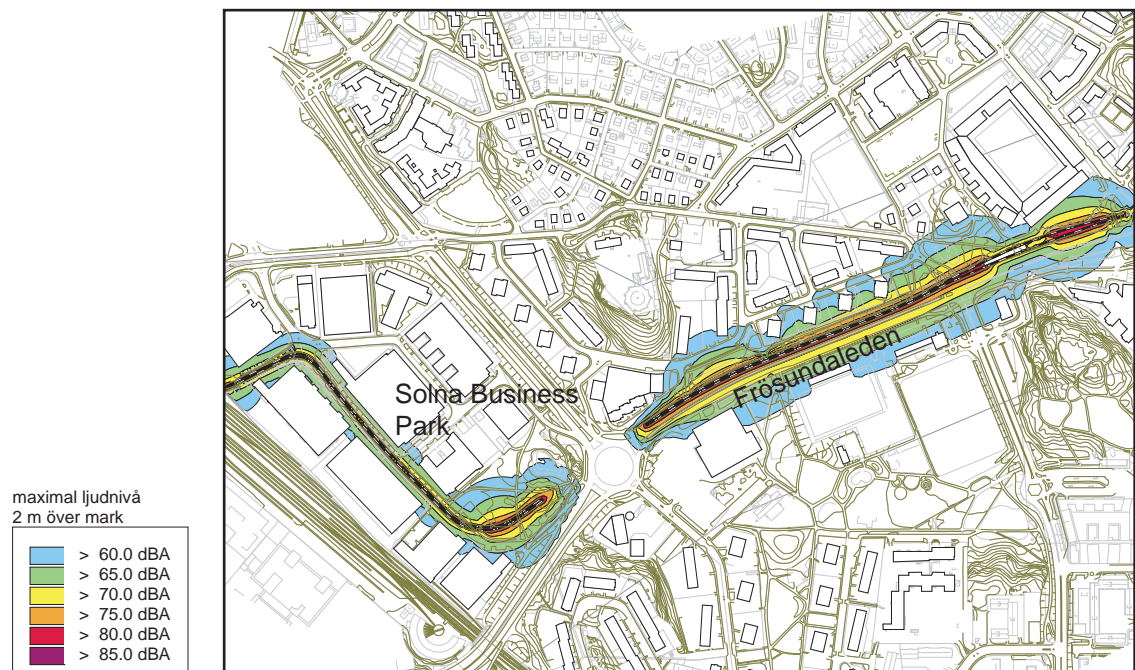
Tråglösningen och att spåren har justerats något åt söder, gör att den akustiska miljön för bostäderna utefter Frösundaleden har förbättrats avsevärt sedan Förstudieförslaget för Tvärbana Norr. För fastigheterna i kv. Dikten kommer de maximala bullernivåerna från Tvärbanan att ligga under 60 dB(A). För fastigheterna i kv. Sonetten finns det risk att de maximala bullernivåerna överstiger 70 dB(A) för de två östligaste husen. De ekvivalenta ljudnivåerna ligger mellan 40- 50 dB(A) på sträckan förbi kv. Dikten och mellan 45-55 dB(A) på sträckan förbi kv. Sonetten.

På sträckan förbi Frösundaleden är det dock vägtrafiken som är den dominerande bullerkällan för bostäderna. En spårväg på norra sidan innebär att Frösundaleden och vägtrafiken förskjuts åt söder, bort från bostäderna, vilket kommer att reducera bullernivåerna från vägtrafiken.

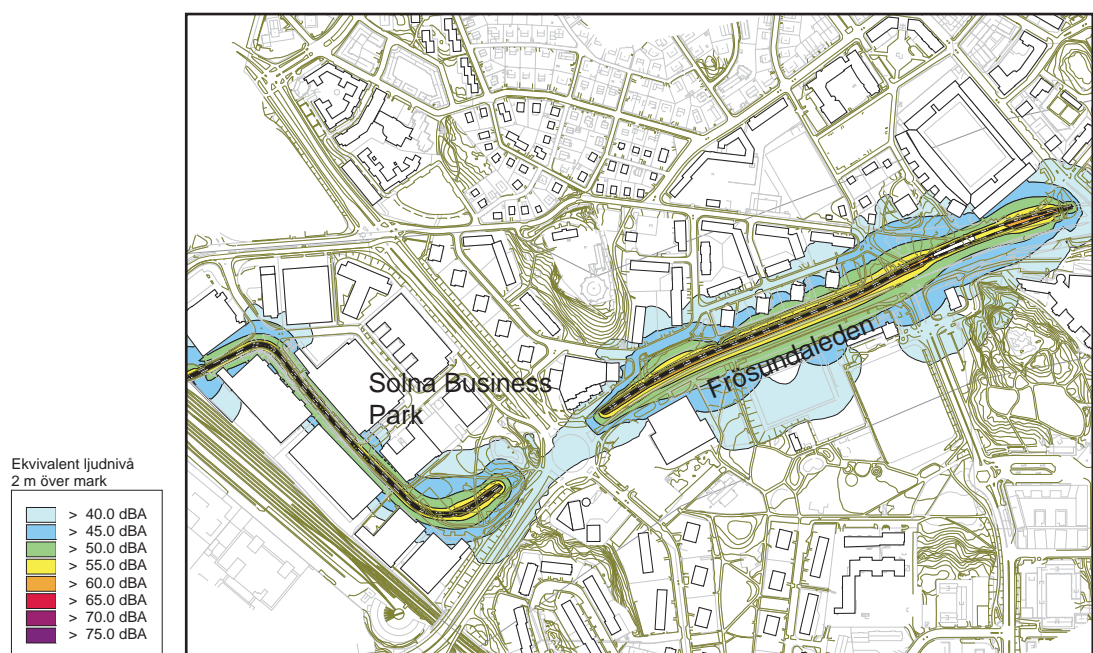


För sträckan mellan Solna Centrum och Solna station går spårvägen i tunnel under Solnavägen. Därefter finns det två alternativ. I det norra alternativet går Tvärbanan i ett överdäckt tråg utefter Kruthusbacken för att sedan gå i tunnel fram till Industriviadukten, där den går på bro. Efter Industriviadukten dyker spåren ner i tunnel igen och fortsätter i tunnelläge fram till Solna station. I det södra alternativet går Tvärbanan i tunnel under Solnavägen, vidare till den södra sidan av Frösundaleden. Längs industriviadukten går spårvägen på bro och fortsätter sedan i tunnel fram till Solna station.

Inget av alternativet innebär någon påverkan på intilliggande bostadsbebyggelse då Tvärbanan går i tunnel eller överdäckt tråg förbi bebyggelsen.



Maximala ljudnivåer från Tvärbanan på sträckan genom Solna



Ekvivalenta ljudnivåer från Tvärbanan på sträckan genom Solna



## Konsekvenser och åtgärder

På sträckan förbi bostäderna på Karlsbodavägen kommer man att studera behovet av lämpliga bulleråtgärder. Åtgärder som kan vidtas är ingjutning av räl, tyst asfalt och skärmar, motsvarande perronger. Med vidtagna åtgärder, kommer man att klara gällande riktvärden för buller från Tvärbanan.

Tvärbanans sträckning genom Sundbyberg, kan medföra ett marginellt tillskott för bostäderna utefter Landsvägen som redan idag ligger i en bullerstörd miljö från bl.a. Mäljarbanan. För att klara gällande riktvärden för buller kommer man att vidta lämpliga bullerreducerande åtgärder utmed sträckan. På sträckan där spårvägen går i blandtrafik är lämpliga åtgärder tyst asfalt och ingjutning av räler. Behov och dimensionering av åtgärderna får den vidare projekteringen utvisa. Vid hållplatserna i Sundbyberg fungerar perrongerna som en effektiv bullerskärm som även ger mindre störning för resanden (bromsgnissel etc.) Om behov finns kan fönsteråtgärder för vissa lägenheter bli aktuella för att klara gällande riktvärden för buller från Tvärbanan.



I Solna kan delar av sträckningen utefter Frösundaleden, främst de östligaste husen inom kv. Sonetten, komma att påverkas av bullernivåer över gällande riktvärden. För att klara de riktvärden som gäller för buller kommer bullerreducerande åtgärder att studeras på sträckan. Lämpliga åtgärder, utöver rälinfästningar eller dylikt, är avskärmning med perrongelement utefter spårområdet. Vid tunnelmynningen vid Ankdammsrondellen kan det bli aktuellt med ljudabsorbenter. Om och i så fall vilka åtgärder som blir aktuella får den vidare projekteringen utvisa. Oavsett åtgärder kommer buller från vägtrafiken att minska för berörda fastigheter genom att vägtrafiken flyttas åt söder.

Mellan Solna centrum och Solna station innebär inget av alternativen några konsekvenser för omgivande fastigheter.

## Nollalternativet

I nollalternativet byggs inte Tvärbanan mellan Alvik och Solna station ut. Därmed kommer ingen ytteligare bullerkälla att tillföras de fastigheter som ligger längs med sträckan. Det finns dock ändå ett behov av bullerreducerande åtgärder för dessa fastigheter, då de redan idag utsätts för ljudnivåer över gällande riktvärden. Frösundaleden kommer att ligga kvar i nuvarande läge och ingen justering av vägtrafiken åt söder kommer att bli aktuell.

## Alternativ söder om Frösundaleden

I alternativet, att Tvärbanan förläggs på den södra sidan av Frösundaleden, kommer man att klara gällande riktvärden för buller genererat av tågtrafik. Däremot innebär alternativet att vägtrafiken flyttas åt norr, närmare bostadshusen än idag. Då vägtrafiken är den klart dominerande bullerkällan utefter vägen kommer den akustiska miljön för bostäderna sannolikt att försämrans i detta alternativ.

## Samlad bedömning

Tvärbanan påverkar relativt lite bostäder utefter sin sträckning. Då Tvärbanan passerar genom miljöer som redan idag är starkt påverkade av buller från både väg-, järnväg- och flygtrafik kommer Tvärbanans tillskott till den totala akustiska miljön bli relativt litet. Bostäder kommer att påverkas på delar av sträckorna förbi Karlsbodavägen, genom Sundbyberg och förbi Frösundaleden. Längs dessa sträckor kommer det att krävas bullerreducerande åtgärder. De åtgärder som vidtas ska optimeras utifrån störningskällans frekvenser och nivå. Efter vidtagna åtgärder kommer man att klara de riktvärden som gäller för buller och konsekvenserna för bostäder utefter sträckan bedöms således bli små.

Jämfört med det södra alternativet ger det norra alternativet lägre bullernivåer för bostäderna utefter Frösundaleden.

# Stomljud och vibrationer

## Förutsättningar

Allt ljud orsakas av vibrationer i någon form, exempelvis orsakas trafikbuller av vibrationer i däck som sedan avstrålar ljud till omgivningen. När vibrationer utbreder sig i mark upp i byggnader, exempelvis ovanpå en tågtunnel, ger det upphov till stomljud och ibland även vibrationer. Stomljud är vanligtvis mer störande än luftljud.

När det gäller stomljud i bostäder orsakade av trafik i tunnlar anger Miljöförvaltningen i Stockholm att nivån inte skall överskrida 30 dB(A) maximalnivå SLOW .

Vibrationsstörningar från spårväg är relativt sällsynt. Vibrationer kan uppstå när både spåren och byggnader är grundlagda på lera. Kännbara vibrationer kan orsaka obehag och när nivån ökar kan glas i skåp och fönsterrutor börja skallra.

## Påverkan

I Alvik föreligger det risk för stomljud vid passage till depåområdet vid Alvik. Inom detta område ligger exempelvis Alvikskolan som bedriver utbildning för hörselskadade elever.

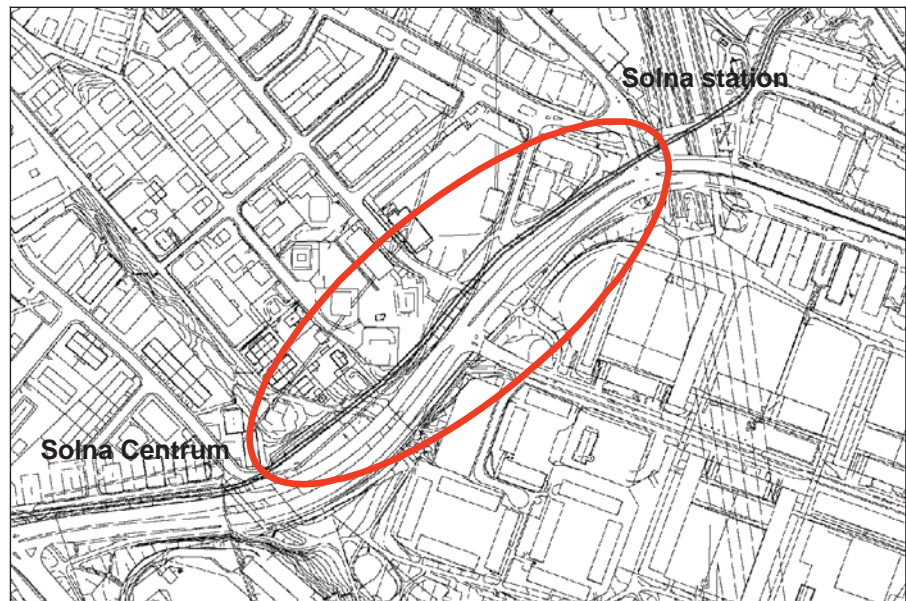
Vid Tvärbanans passage genom tunneln mot Solna station finns det viss risk för att stomljudsnivån överskrider den föreskrivna ljudnivån, dvs. 30 dB(A). Detta gäller för bostäder som ligger närmare än 25 meter från spårmit.

Vad gäller vibrationer kommer tågtrafiken sannolikt ej att alstra sådana vibrationer att det kan uppfattas i närliggande bostäder.



Risk för stomljud vid tunnel under Alvik





*Risk för stömljud vid tunnelläget i Solna*

## Konsekvenser och åtgärder

Vid en nybyggnation som Tvärbanan innebär, är det inga problem att åtgärda eventuella problem med stömljud. Det finns idag tekniskt bra och prövade lösningar för detta. På tunnelsträckorna under Alvik och mellan Solna Centrum och Solna station kan spåren förses med stömljudsdämpande mattor. Omfattningen av åtgärderna i tunnlarna bestäms av spårläge, tåghastighet och spårdjup i förhållande till omkringliggande bostäder. Lämpliga åtgärder måste studeras i samband med detaljprojektering.

## Nollalternativet

I nollalternativet byggs inte Tvärbanan ut på sträckan mellan Alvik och Solna station, därmed kommer inga stömljud från Tvärbanan att genereras.

## Samlad bedömning

Risk för spridning av stömljud föreligger vid de två tunnellägena i Alvik respektive Solna. Genom att vidta isoleringsåtgärder på dessa sträckor kommer inte Tvärbanan att orsaka någon störning för de boende.

# Elektromagnetiska fält

## Förutsättningar

Tvärbanan drivs med 750 v likström, som inte ger upphov till växlande magnetfält. För omvandling av växelström till likström kommer dock likriktarstationer att behöva byggas och dessa ger upphov till magnetfält.

För växlande magnetfält har Stockholms stad angett att årsmedelvärdet 0,2  $\mu\text{T}$  (microtesla) ska vara vägledande vid bedömning av erforderligt avstånd mellan bostäder och bl.a. spårvägar. För spårväg gäller det ett försiktighetsavstånd på ca. 10-15 m från kontaktledningarna. Skyddsavståndet till de vanligaste typerna av likriktarstationer ska vara minst 5 m för att planeringsmålet om 0,2  $\mu\text{T}$  ej ska överskridas.

## Påverkan

Tvärbanan passerar nära bostäder på sträckan via Karlsbodavägen och vidare genom Sundbyberg. I Solna passerar Tvärbanan nära bostäder på sträckan förbi Frösundaleden. Fem likriktarstationer föreslås för Tvärbanan Norr, två i Stockholm, en i Sundbyberg och två i Solna.

## Konsekvenser och åtgärder

Inom ramen för detaljplanen, gällande den nya bostadsbebyggelsen på Karlsbodavägen, genomfördes mätningar av den elektromagnetiska strålningen från Tvärbanan. (Electro engineering AB 2003-03-13). Vid mätningarna uppmättes 0,1  $\mu\text{T}$  för magnetfält utan tågpassage och 0,15  $\mu\text{T}$  vid tågpassage i marknivå, 10,5 m från kontaktledningsstople och spår. I jämnhöjd med kontaktledning uppmättes 0,15  $\mu\text{T}$  oavsett tågpassage. Det enda som kan resultera i högre fält än rekommenderade är SL:s likriktarstationer som står med jämna mellanrum utefter banan. På 10 m avstånd från likriktarstationen är magnetfältsnivåerna så låga att man klarar årsmedelvärdet.

Vid placeringen av likriktarstationerna har man tagit hänsyn till rådande skyddsavstånd till bebyggelse. Samtliga likriktarstationer ligger på ett större avstånd än 10 m från närmaste bebyggelse där människor stadigvarande vistas. De elektromagnetiska fälten som Tvärbanan och dess anläggningar avger bedöms således inte ge några konsekvenser på människors hälsa.

## Nollalternativ

Nollalternativet innebär ingen förändring gällande de elektromagnetiska fälten för de boende utefter sträckan.

## Samlad bedömning

Tvärbanans anläggningar, kontaktledningar och likriktarstationer, kommer inte att ge några konsekvenser på människors hälsa pga. närhet till elektromagnetiska fält.



Karta över likriktarstationernas placering



# Säkerhet i tunnlar

## Förutsättningar

Generellt är spårväg i tunnel säkrare än spårväg på egen banvall i ytläge.

Detta beror på att det inte kan förekomma särskilt många yttre störningar (snö, is, lövhalka, nedfallna träd m.m.) i tunnel. Orsaken till att trafiksäkerhet i tunnel ändå uppmärksammas särskilt är att om en olycka trots allt inträffar i tunnel så kan konsekvenserna av olyckan bli allvarligare än om samma olycka inträffar på ett ytspår. Speciellt gäller detta vid olyckor som medför brand. Brand i tunnel kan medföra att många människor skadas svårt eller omkommer genom giftiga rökgaser.

## Påverkan

Den planerade spårvägen kommer att gå i tunnel på följande delsträckor:

- Alvik – Margretelunds marina (800 m)
- Under Huvudstaleden (100 m)
- Under Ankdammsrondellen (300 m)
- Under Solnavägen (400 m)
- Vid Solna Station (200 m)

Trafik i tunnlar är tämligen vanligt i regionen och mycket få resenärer reagerar särskilt på detta. Även för Räddningstjänsten i berörda kommuner är insatser i tunnelmiljö välkända. Byggandet av Tvärbanan Norr innebär därför ingen grundläggande förändring av trafikmiljön för de flesta resenärer. För dem som tidigare enbart rest i tvärled med buss eller bil blir dock tunnarlarna på Tvärbanan en ny upplevelse.

## Konsekvenser och åtgärder

Konsekvenserna av den planerade Tvärbanan, med avseende på säkerhet i tunnlar, blir att sannolikheten för olyckor i tunnel ökar något, genom att antalet trafikerade tunnlar ökar. Mätt som förväntat antal skadade eller dödade människor per år blir det dock en mycket marginell förändring, eftersom sannolikheten för en svår olycka i tunnel är utomordentligt låg.

Tunneln kommer att utformas som en dubbelspårstunnel vilket gör att det finns en risk för att tåg kan kollidera med varandra. En separat utrymnings-tunnel kommer att anläggas parallellt med spårtunneln. Om en olycka inträffar som medför att tåget blir stående i tunneln och måste evakueras kan man utrymma via en brandsäker sluss till utrymningstunneln.

Trafikstyrningen kommer att bygga på samma principer som i tunnelbanan. Om en olycka inträffar är normalfallet att spårvägen fortsätter ut ur tunneln och till närmaste hållplats, där utrymning kan ske och hjälp ges. Spårvagnarna förses med nödbromsblockering som innebär att passagerarna inte kan stanna spårvagnen inne i tunneln. I samråd med Räddningstjänsten upprättas en insatsplan som beskriver vilka insatser som ska göras vid olika olycksscenarioer, vilka angreppsvägar som kan användas, rutiner för stopp av trafik på det motriktade spåret, skyddsjordning m.m.

## Nollalternativ

Om den planerade Tvärbanan inte byggs kommer inga av de risker och problem som är förknippade med spårtrafik i tunnel att uppkomma. I gengäld kommer inte heller kollektivtrafiken att förbättras på det sätt som Tvärbana Norr innebär, utan resenärerna kommer även fortsättningsvis att få färdas med buss eller bil. För dem som reser med buss blir säkerhetsnivån totalt ungefär densamma som om de hade färdats med Tvärbanan. För dem som reser med bil blir däremot riskerna betydligt större än om de hade kunnat välja att färdas med Tvärbanan. Sammantaget innebär därför nollalternativet större risker för resenärerna i det berörda stråket, än om man bygger ut Tvärbanan.

## Samlad bedömning

Spårtrafik i tunnel innebär generellt en mycket liten risk för olyckor. Om en olycka ändå inträffar, t.ex. att brand utbryter och Tvärbanan blir stående, kan dock följderna av en olycka bli mycket omfattande. Trots den mycket låga sannolikheten för en sådan olycka utformas ändå tunnlar utefter sträckan så att följderna av en olycka kan begränsas. Den samlade riskbilden för olyckor i tunnel (sannolikheten för en olycka multiplicerat med de tänkbara konsekvenserna) blir en mycket liten andel av de totala riskerna för den som färdas med Tvärbana Norr.

# Trafiksäkerhet

## Förutsättningar

Över 90 procent av dem som dödas i samband med spårtrafik i Sverige omkommer i plankorsningsolyckor (exklusive självmord). Det handlar dels om vägkorsningar i plan, där gående eller bilåkande kan bli påkörda och dödade av tåget, dels om människor som uppehåller sig på spåret på platser där de inte får vara eller i samband med spårarbeten.

Underlaget för att göra en statistisk bedömning av spårvägsolyckorna är mycket litet, eftersom spårvägstrafik förekommer i sådan liten omfattning i Sverige. Men uppgifter från Göteborg pekar mot att bilden för spårvägen är i huvudsak densamma som för järnvägen. Data från Göteborg pekar särskilt på hållplatser i gatumiljö som en farlig miljö för både gående och fordonsförare. Erfarenheterna från Tvärbanan i Stockholm pekar på att antalet dödade är litet, vilket gör det svårt att dra några säkra slutsatser.

## Påverkan

För Tvärbanans dragning mellan Alvik och Solna station föreslås 9 hållplatslägen. Tre av hållplatslägena ligger separerade från övrig trafik och med planskilda korsningar för gående (nr 1,2,3 på kartan). De två hållplatslägena i Ulvsunda industriområde ligger separerade från gatutrafik med plankorsningar för gående (4, 5). Fyra hållplatser ligger i gatumiljö med plankorsningar för gående (6,7,8,9). Plankorsningar med gator sker på fyra platser.

## Konsekvenser och åtgärder

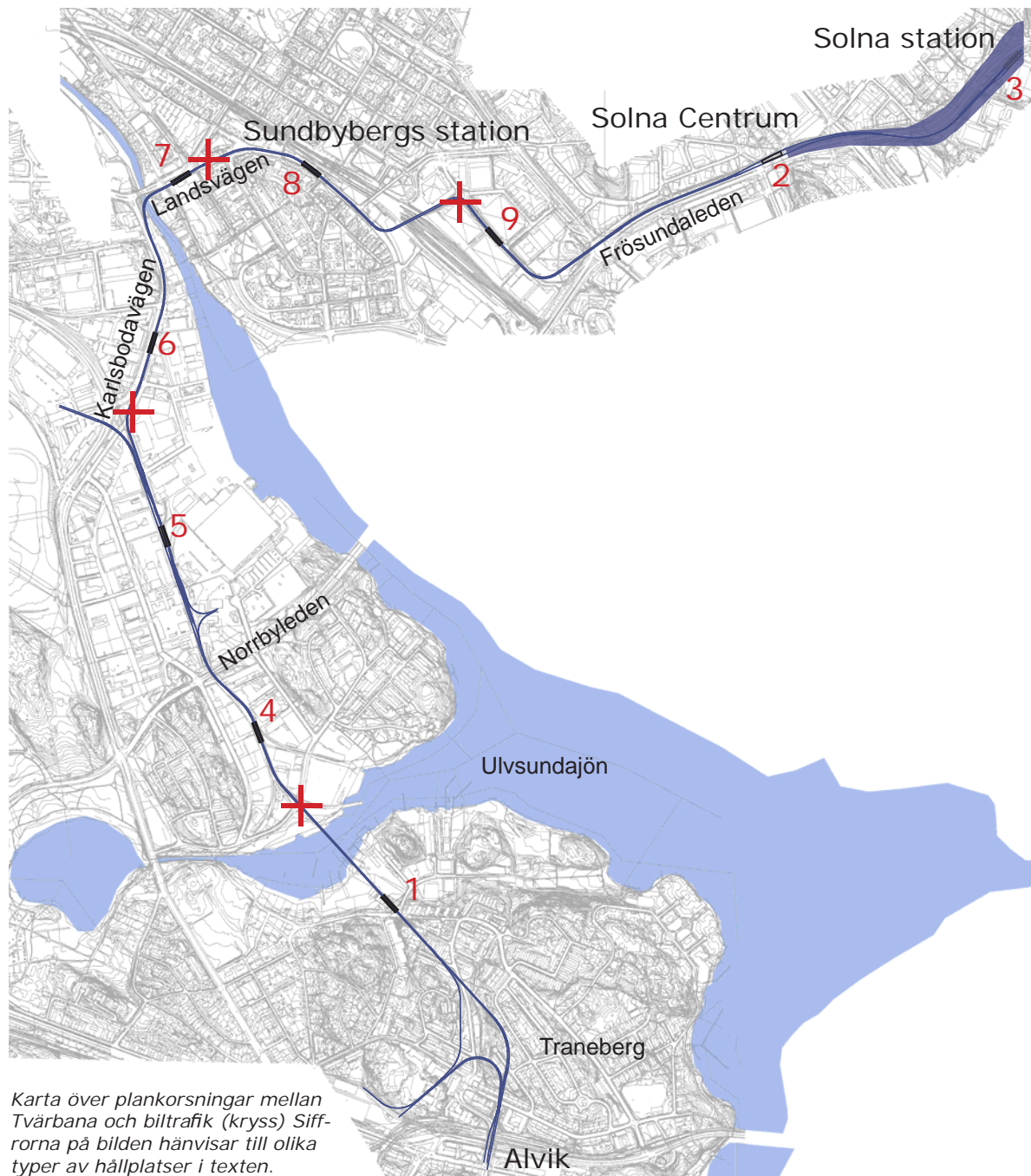
Tvärbana Norr innebär i viss mån en ny trafikmiljö för de som bor och vistas utefter sträckan och kan därmed medföra en del nya risker. Tvärbanan kan t.ex. inte väja, till skillnad från bussen, och bromssträckan för Tvärbanan är betydligt längre. Hållplatsmiljön är därför mer riskfylld för passagerarna och andra gående vid en spårväg än vid en busshållplats.

Riskerna för vägfordon i korsningar är desamma vid spårvägstrafik som vid busstrafik. Visserligen gäller att spårvagnen inte kan väja och har lång bromssträcka även vid konflikter med andra fordon. Men detta uppvägs av att spårvagnarna är färre och av att bilförarna visar betydligt större respekt mot spårvagnar än mot bussar.

Konsekvenserna av den planerade Tvärbanan, med avseende på säkerhet i korsningar och vid hållplatser, blir att sannolikheten för olyckor vid hållplats ökar. Antalet olyckor med vägfordon i korsningar blir oförändrat. Den totala säkerheten förbättras genom att färre åker bil eller cyklar, vilket är betydligt mer riskfyllt än att åka spårvagn.

Korsningar och hållplatser är de mest riskfyllda punkterna på den planerade Tvärbanan, många gånger farligare än exempelvis tunnlarna. Det är därför viktigt att dessa punkter utformas så säkert som möjligt. Detta gäller särskilt de fyra hållplatserna i gatumiljö och i synnerhet Sundbybergs station, där väldigt många gående kommer att korsa Tvärbanans spår, både passagerare och övriga gångtrafikanter.





Karta över plankorsningar mellan Tvärbanan och biltrafik (kryss) Siffrorna på bilden hänvisar till olika typer av hållplatser i texten.

För att uppnå bästa möjliga säkerhet vid hållplatser i gatumiljö, med gående som korsar spåret i plan skall klar sikt eftersträvas och gällande normer för tillgänglighet följas. För att undvika trängsel vid plattformen skall plattformen vara fri från utstickande föremål på en bredd av tre meter. Mellan spår vid motsående plattformar skall ett stängsel anordnas för att förhindra att människor genar över spåret.

För att maximera säkerheten i större korsningar med gång- och cykeltrafik och med vägar eftersträvas planskilda korsningar. Där detta inte är möjligt kan säkerhet uppnås genom t.ex. stängsel, gångfällor och signalreglering. Tvärbanan bör ha en egen signalfas och inte släppas fram samtidigt som vägtrafik. Om det enbart gäller trafik rakt fram kan dock vägfordon och

Tvärbanan ges grönt samtidigt. Om vägfordonen eller Tvärbanan ska svänga i korsningen bör Tvärbanan separatregleras.

## Nollalternativ

Nollalternativet är att Tvärbana Norr inte byggs. Trafikanterna får då utnyttja samma färdmedel som idag, d.v.s. för resor i tvärled främst buss och bil, i någon mån cykel. För dem som i avsaknad av Tvärbanan åker bil eller cyklar innebär detta betydligt större risker än i alternativet med utbyggd Tvärbana. För dem som fortsätter att åka buss är risknivån i huvudsak oförändrad. Riskerna vid hållplatser och i korsningar är större för Tvärbana än för buss, enligt olycksdata från Göteborg. I gengäld är riskerna för passagerarna i fordonet mindre för Tvärbanan. Även för buss är dock riskerna i fordonet så små, att denna skillnad inte har så stor betydelse. Sammantaget innebär nollalternativet en högre risknivå än utbyggnadsalternativet.

## Samlad bedömning

Spårvägstrafik innebär hög säkerhet jämfört med biltrafik. Vid en jämförelse mellan busstrafik och spårvägstrafik är risknivån för passagerarna vid hållplats högre vid spårvägstrafik. Säkerheten för andra trafikanter är ungefär densamma för spårväg och buss. Spårvägen har högre risk per fordonskilometer, men eftersom spårvagnen tar fler passagerare blir risken per passagerarkilometer densamma.

Den samlade riskbilden för trafiksystemet i Västerort – Sundbyberg – Solna är att riskerna för trafikolyckor minskar om den planerade Tvärbanan byggs. Andelen resenärer som färdas kollektivt förväntas öka, medan andelen bilresenärer minskar. Eftersom Tvärbanan är säkrare än bilen betyder detta att den totala säkerheten förbättras.

# Förorenad mark

## Förutsättningar

Tvärbanans planerade sträckning berör markområden som är av stark urban karaktär och som till sin största del utgörs av industriområden samt spår, väg och gata. Detta förhållande innebär att naturmark endast förekommer i begränsad omfattning. Normaljorden består istället av olika typer av fyllningsjordar, mer eller mindre miljöbelastade. Allmänt kan det konstateras att all fyllning i en storstadsregion är mer eller mindre påverkad av i synnerhet PAH och metaller varför allt markarbete måste utföras med detta som grund.

Inom arbetet med MKB för järnvägsplanen har en översiktlig inventering gjorts av fastigheter med såväl känd miljöbelastning som med misstänkt miljöbelastning.

## Påverkan förorenad mark

### Stockholm

Konstaterade markföroreningar förekommer vid ett flertal lokaler längs sträckan, varav de mest framträdande är enligt följande:

#### Margretelundsväret m.fl.

Varvs- och båtverksamhet sedan 1920-talet och numera även plats för vinteruppställning för fritidsbåtar. Miljöprovtagning har visat på förekomst av såväl organiska som oorganiska föroreningar i såväl mark som grundvatten.



*Margretelundsvärets verksamhetsområde vid Ulvsundasjön*

#### F.d. Kv. Lyftkranen med angränsande fastigheter

Tvärbanans sträckning över Ulvsundasjön innebär en anslutning till tidigare spårreservat men även till markområden inom fastigheterna Ulvsunda 1:39, Ulvsunda 1:40 och Magneten 6 – samtliga miljöbelastade med avseende på organiska och oorganiska ämnen.



Ulvsunda 1:39 har en direkt anknötning till Rostugnen 6 som sanerades till delar under 1990-talet. I fotot nedan syns den avvattningsbassäng som användes vid efterbehandling av förorenade sediment och som ligger direkt i läge för planerad sträckning. Enligt uppgift kan efterbehandlat sediment ha återförts till bassängen för förvaring intill områdets slutgiltiga sanering. Inom fastigheten Magneten 6 tvärs över Johannesfredsvägen har verksamheten tidigare varit bland annat sågverk, där misstanke avseende förekomst av klorerade ämnen föreligger.



*Fastigheten Rostugnen 6 med avvattningsbassängen*

Fredsfors m.fl.

Fredsfors AB var en stor fabriksanläggning som startades redan 1887 och var utbredd över flertalet fastigheter vid Bällstavägen och Karlsbodavägen. Under 2003 utfördes översiktligt miljöprovtagning som visade på förekomst av bland annat metaller. Möjligen är delar av området sanerade i samband med nybyggnation av bostäder.

En stor del av föreslagen sträcka är belägen inom äldre spårreservat. Erfarenhetsmässigt har det visat sig att spårrområden ofta punktvis är negativt miljöbelastade vid bland annat växellägen, snäva kurvor, last-/omlastningslägen samt till viss del även genom slipers som är impregnerade med kresot alternativt CCA-medel.

### Sundbyberg

Tvärbanans dragning genom Sundbyberg innebär endast mindre påverkan avseende förorenad mark då den ligger i gata större delen.

En stor del av föreslagen sträcka för Tvärbanan inom de tre kommunerna berör asfalterade ytor, främst i form av väg och gata. Erfarenhetsmässigt är många hårdgjorda ytor ombyggda och kan bestå av flera olika lager av olika ålder. Äldre beläggningar innehåller ofta höga halter tjära (PAH) då tjärämnen rutinmässigt fram till början av 1970-talet användes som såväl bindemedel som vidhäftningsmedel. Vid rivning av asfalt måste därför uppmärksamhet råda avseende dess innehåll av PAH.

## Solna

I Solna förekommer konstaterade markföroreningar i första hand vid passagen av den gamla "Wibomstippen" vid Skytteholmsfältet. Fram till sekelskiftets början fanns på platsen för nuvarande Skytteholmsfältet en sjö benämnd Träsksjön eller Rudsjön. I slutet av 1800-talet påbörjades en sänkning av sjön. I slutet av 1920-talet etablerades på platsen den legendariska "Wibomstippen". Tippen var enligt uppgift en omvitnad sanitär olägenhet. I och med ombyggnationer på 1950-talet fylldes Skytteholmsfältet ytterligare ut med sprängsten och rivningsmassor. Under slutet av 1950-talet höjdes marknivån ytterligare för att stabilisera och underlätta inför kommande byggnationer.

### Byggmästaren 2

I början av 1960-talet uppfördes en bensinstation samt bostadshus inom delar av kvarteret. Trots utförda förstärkningsarbeten uppstod under de kommande decennierna svåra sättnings- och stabilitetsproblem vilka i sin tur inneburit att bland annat ledningar skadats. Inom fastigheten har ett flertal verksamheter bedrivits:

- Före detta deponi där fyllnadsmassor har påförts området i omgångar
- Bensinstation där verksamheten startade i början av 1960-talet
- Livsmedelsindustri
- Plasttillverkning (polyuretan), ID-kort m.m.

Föroreningarna i området är främst koncentrerade till de djupt liggande fyllnadsmassorna. Föroreningarna härstammar troligen från den gamla tippen "Wibomstippen" och från bensinstationen (främst inom Byggmästaren 2).

### Rörläggaren 1

Del av före detta deponi. Större delen av tomten är täckt av fyllnadsmassor bestående av schakt-, spräng- och rivningsmassor samt hushållssopor. Fyllningen är i allmänhet mellan 2-3 m tjock och på vissa platser mer än 5-6 m. Föroreningarna i området är koncentrerade till de djupliggande fyllnadsmassorna, vilka härstammar från den gamla "Wibomstippen".

## Konsekvenser och åtgärder

Förekomst av föroreningar i mark längs sträckan innebär en negativ påverkan under byggtiden då risk föreligger för spridning och exponering. Efter anläggande kan dock positiva miljökonsekvenser erhållas då källtermen reduceras inom det nya spårområdet vilket innebär mindre belastning, om än marginellt.

Åtgärder under byggtiden är miljökontroll under schaktentreprenader samt möjligen skyddsåtgärder i form av spärrskikt eller liknande i det fall föroreningar förekommer utanför kommande spårområde och dessa riskerar spridas in mot det nyanlagda spårområdet.

## Nollalternativet

Om inte Tvärbanan byggs ut kommer troligen ingen riskreducering under överskådlig tid ske för delar av de påverkade områdena.

### Samlad bedömning

Tvärbanan får, efter byggnation, positiva konsekvenser med avseende på förorenad mark. Där Tvärbanan berör områden med förorenad mark kommer sanering att ske vilket gör att föroreningshalten inom påverkade områden minskas.

Under byggtiden erhålles dock negativa konsekvenser då risken för spridning och exponering temporärt ökar. Med upprättade kontrollprogram och skyddsåtgärder i form av miljökontroll bedöms dock konsekvenserna vara lindriga.



# Ytvatten

## Förutsättningar

Bällstaviken-Ulvsundasjön är två vikar i Mälaren och utgör en naturlig gräns mellan Solna och Sundbyberg i ost och Stockholm i väst. I Bällstavikens norra del rinner Bällstaån ut och Ulvsundasjön står i förbindelse med Lillsjön i väster (via Margaretelundsviken) och Karlbergskanalen i öster. Förutom tillloppet från Bällstaån kan viken få tillförsel av vatten via Tranebergssund i samband med högt vattenstånd i Mälaren.

Bällstaviken-Ulvsundasjön har ett stort tillrinningsområde som sträcker sig från Jakobsberg till Solna och Sundbyberg och omfattar en stor del av nordvästra Stockholm med bland annat Tensta, Rinkeby, Bromma flygfält samt delar av Kungsholmen och Ulvsunda. Tillrinningsområdet, vars yta är cirka 51 km<sup>2</sup>, karakteriseras av hårdgjorda ytor (ca 80 %) med stor andel centrum- och flerfamiljsbebyggelse samt miljöfarlig verksamhet. Naturmark upptar knappt 20 %.

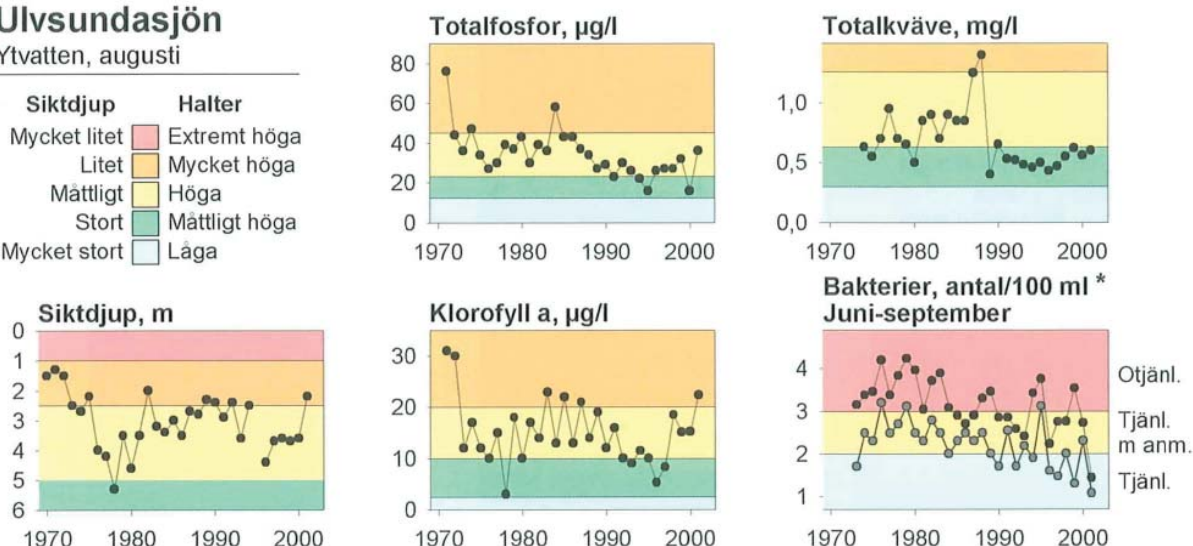
## Belastning

Tillförsel av fosfor och kväve från Bällstaån (vilken avvattnar cirka 70 % av tillrinningsområdet) uppgår till cirka 1 respektive 15 ton/år. Från övriga delar av tillrinningsområdet kommer ungefär 0,9 ton fosfor och 7 ton kväve. Cirka 90 % av tillförseln beräknas komma från den stora andelen bebyggelse inom tillrinningsområdet. Från industriområden kommer även den största mängden metaller så som koppar och zink.

### Ulvsundasjön

Ytvatten, augusti

Siktdjup	Halter
Mycket litet	Extremt höga
Litet	Mycket höga
Måttligt	Höga
Stort	Måttligt höga
Mycket stort	Låga



Figur 1

Klassindelning av halter och siktdjup efter Naturvårdsverket bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag (1999)

## Tillstånd

Vattenkvalitet – Ulvsundasjön påverkas av vattenutbytet med de öppna delarna av Mälaren och av tillflödet från Bällstaån. Vattnet brukar vara ganska svagt skiktat, men låga syrehalter förekommer ibland i bottenvattnet mot slutet av sommaren. Näringsinnehållet är måttligt stort, både fosfor och kväve kan vara begränsande för växternas produktion. Klorofyllhalterna kan dock vara relativt höga, och siktdjupet är måttligt stort. Bakteriehalterna är ibland förhöjda och enligt data från Vattenprogram för Stockholm 2000 har otjänligt badvatten endast registrerats en gång i Bällstaviken och inte vid något tillfälle i Ulvsundasjön. Provtagning vid Minnebergsbadet har sedan 1995 visat tjänligt badkvalitet vid 67 % av mättillfällena och vid inget av provtagningsstillfällena har badet haft vatten otjänligt för bad.

Sediment – I bottensedimenten har höga halter av kvicksilver och koppar noterats. Samtidigt innehåller sedimenten måttligt höga halter av kadmium, bly, krom, zink och nickel. Av organiska miljögifter påträffas mycket höga halter av PAH och PCB.

## Påverkan

Avseende påverkan på ytvatten innebär bron över Ulvsundasjön att arbete kommer att utföras inom område där sediment och angränsande strandområden är negativt miljöbelastade. Passagen över Bällstaån kan även den komma att beröra påverkade mark- och vattenområden även om detta är mer marginellt i jämförelse med Tvärbanans passage över Ulvsundasjön.

## Konsekvenser och åtgärder

Broläget över Ulvsundasjön innebär en negativ miljöpåverkan under byggtiden då arbetet kommer att bedrivas inom miljöbelastade mark- och sedimentområden. Med väl utformade skyddsåtgärder så som arbete bakom bottenförankrad flytläns samt kontinuerlig (daglig) kontroll bedöms påverkan dock vara begränsad och endast knuten till byggtiden. Tillstånd för vattenverksamhet (11 kap. Miljöbalken) kommer att krävas för planerat arbete och kommer att sökas hos Miljödomstolen.

På sträckan genom Sundbyberg och Solna blir påverkan på ytvattnet obetydlig.

## Nollalternativ

Om inte Tvärbanan byggs ut kommer inte bron över Ulvsundasjön att byggas varför dagens situation bevaras intakt.

## Samlad bedömning

Under byggtiden erhålls negativa konsekvenser avseende ytvattenkvaliteten i Ulvsundasjön. Med upprättade kontrollprogram och skyddsåtgärder i form av skyddsläns bedöms dock konsekvenserna vara lindriga.

# Grundvatten

## Förutsättningar

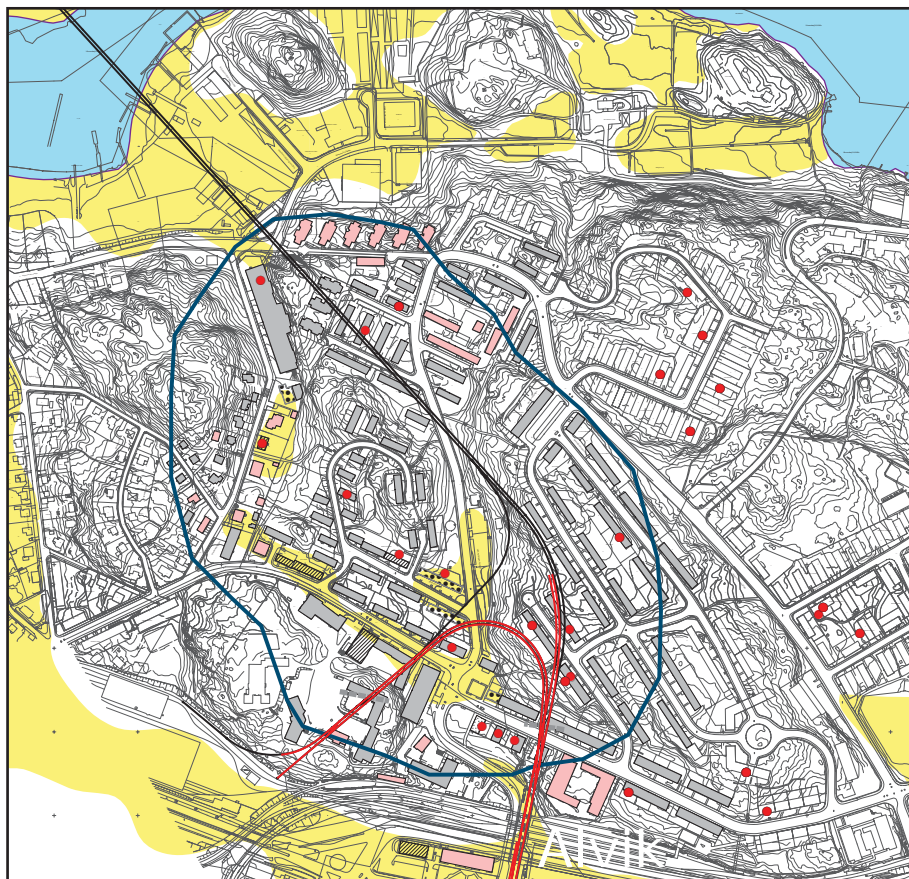
Grundvatten i kristallint berg förekommer i bergets sprickor. Mätningar av grundvattennivåer i berg för berört område finns ej tillgängliga annat än mycket fragmentariskt. Sannolikt avspeglar grundvattendelare dock i stort topografin och ytvattendelare och grundvattendelare sammanfaller därmed som regel. Vid närvaro av befintliga bergtunnlar (bland annat vid Traneberg och Solna station) dräneras grundvattnet vilket innebär att grundvattennivåer längs befintliga spricksystem i dessa lägen kan förväntas vara betydligt lägre än längs opåverkade spricksystem.

Grundvatten i jord förekommer lokalt i avgränsade jordfyllda svackor mellan höga berglägen, samt mer regionalt i utbredda lösa jordlager. Grundvattentillgången inom berörd sträckning är sannolikt liten då jorddjupen är små och då jordarterna som regel har låg vattengenomsläpplighet. Amplituden av nivåförändringar bestäms av jordlager samt läge i terrängen och uppgår normalt kring 1 m.

Grundvattenkvalitet har undersökts endast i ett fåtal punkter och kan sammanfattas i att vara urbant påverkat av bebyggelse, verksamheter och transporter. Vid fastigheter där verksamheter påverkat markmiljön har även grundvattnet påverkats. Exempel på sådana lägen är bland annat grundvatten inom Margretelundsvärdet samt f.d. kvarteret Lyftkranen i Stockholm och vid Skytteholmsfältet i Solna.

### TECKENFÖRKLARING

- Tvärbana Norr, alternativ daterat 071106
- Befintlig SL-tunnel
- Preliminär bedömning av influensområde
- Okänd grundläggning
- Grundlagd på pälår av betong och/eller stål
- Grundlagd på lera
- Grundlagd på berg
- Grundlagd på fast botten
- Energibrunn
- Lera



Figur 1. Objekt som är känsliga för grundvattensänkning



## Påverkan

### Stockholm

Tunneln under Traneberg innebär att denna kommer att dränera berget och till viss del även lösa jordlager på berget. Objekt som kan vara känsliga för förändringar av grundvattennivåer är brunnar, befintliga bergtunnlar, byggnader som inte har fast grundläggning samt byggnader som är grundlagda på träpålar. Sättningar medför även att belastningen på byggnaders pågrundläggning ökar. Vanligtvis är dock pålarna dimensionerade för dessa sk. påhängslaster. Även gatu- och parkmark samt ledningar kan påverkas negativt genom att marken sjunker.

Lerområdet väster om den planerade bergtunneln bedöms vara känsligt för grundvattennivåsänkning. Grundläggningen för samtliga byggnader inom detta område framgår av figur 1.

Fastighet	Grundläggningstyp
Bergklacken 1	Grundlagd på betongpålar eller stålplålar
Bergklacken 7	Okänd grundläggning
Bergklacken 8	Grundlagd på lera
Bergklacken 9	Okänd grundläggning
Bergklacken 10	Okänd grundläggning
Bergklacken 11	Okänd grundläggning
Sulitelma 5	Grundlagd på lera
Sulitelma 6	Grundlagd på lera
Sarek 1	Grundlagd på betongpålar eller stålplålar
Snasahögarna 3	Grundlagd på betongpålar eller stålplålar
Nasafjäll 2	Grundlagd på lera
Taberg 5	Grundlagd på betongpålar eller stålplålar
Akka 1	Grundlagd på lera (endast delar av fastigheten)

Tabell 1.  
Byggnader i Traneberg med en grundläggning som kan vara känslig för en grundvattensänkning.

Byggnader med okänd grundläggning, med grundläggning direkt på lera samt pålade byggnader listas i tabell 1.

Ett antal brunnar för utvinning av bergvärme (energibrunnar) finns inom ett möjligt påverkansområde, se tabell 2. Samtliga brunnar är sannolikt övertäckta och ingen detaljinformation om brunnarnas läge och orientering har i dagsläget kunnat erhållas.

Fastighet	Djup
Bergklacken 8	Okänt
Billingen	200 m
Städjan 1	135 m
Hunneberg 1	115 m
Halleberg 1	201 m
Halleberg 1	228 m
Nipfjället 14	130 m
Kinnekulle 1	160 m
Hundshögen 2	150 m
Storsylen 1	180 m
Storsylen 2	240 m
Storsylen 3	170 m
Nasafjället 2	174 m
Sarek 1	180 m
Snasahögarna 3	200 m

Tabell 2.  
Energibrunnar i Traneberg som kan vara känsliga för en grundvattennivåsänkning.

Passagen under Norrbyleden i vägport kan komma att under byggtiden påverka grundvattennivåer i lösa jordlager men inga skyddsobjekt är kända i detta läge.

### Sundbyberg

Tvärbanans dragning genom Sundbyberg innebär endast ytterst marginell påverkan av grundvatten då den ligger i mark eller bro över mark. Inga byggnader eller brunnar påverkas därmed.

### Solna

På samma sätt som passagen under Norrbyleden kan passagen under Ankdamrondellen komma att innebära påverkan av grundvattennivåer i lösa jordlager under byggtiden. En eventuell grundvattensänkning i lösa jordlager längs Frösundaleden kan få konsekvenser i form av sättningar i lerområden som i sin tur kan påverka anläggningar och byggnader med känslig grundläggning.

Tvärbanans fortsatta dragning från Solna Centrum mot Solna Station kommer därefter att gå i tunnel. Någon påverkan på grundvattennivåer till följd av denna tunnel är osäker beroende på topografiska effekter samt redan befintliga bergtunnlar i området men kan inte uteslutas. En eventuell grundvattensänkning kan påverka energibrunnen på fastigheten Frithiof 15 genom att denna får en försämrad effekt.

## Konsekvenser och åtgärder

### Stockholm

Tunneln under Traneberg kommer att innebära ett inläckage av grundvatten vilket kan komma att dränera ovanliggande jordlager. Med referens till tolkad utbredning för influensområdet och utförd inventering av skyddsobjekt bedöms inga fastigheter påverkas av grundvattensänkningen. Detta gäller dock inte för ett antal energibrunnar som kan komma att påverkas varav 1-2 även ligger direkt i vägen för den nya tunneln. Tillstånd för vattenverksamhet (11 kap. Miljöbalken) kommer att krävas för planerad tunnel och kommer att sökas hos Miljöödomstolen vilket innebär att frågor om storlek på tillåtet inläckage, skyddsåtgärder samt ersättningsfrågor till brunnägare hanteras inom ramen för en separat process.

### Sundbyberg

På sträckan genom Sundbyberg blir påverkan på grundvatten obetydlig.

### Solna

Tvärbanans dragning genom Solna innebär endast en marginell till liten påverkan med avseende på grundvattnet. Grundvattenkontroll avseende grundvattennivåer i lösa jordlager kommer att ske under byggtiden och om åtgärder erfordras kommer det att ske i form av skyddsinfiltation eller injektering.

För tunneln mot Solna station kan tillstånd komma att sökas hos Miljöödomstolen men för närvarande har inga skyddsobjekt annat än eventuellt en energibrunn kunnat identifieras som berörs av planerad sträckning.

## Nollalternativet

Om inte Tvärbanan byggs ut kommer vare sig tunneln under Traneberg eller tunneln mot Solna station att byggas varför dagens situation bevaras intakt.

## Samlad bedömning

Tvärbanan kommer att påverka grundvattenförhållandena inom tunnelläget under Traneberg. Konsekvenserna blir att ett antal energibrunnar kan komma att tvingas ersättas och berörda brunnägare kompenseras. Detta kommer att hanteras genom en tillståndsansökan hos Miljödomstolen.



# Klimat

## Klimatpåverkan

### Förutsättningar

Klimatfrågan och transporternas miljöfrågor får allt större uppmärksamhet. De klimatförändringar vi ser idag, i form av ökad medeltemperatur, ökad nederbörd och ökad havsnivå, beror på en ökad halt av växthusgaser i atmosfären. Huvudorsaken till den förhöjda växthuseffekten är människans utsläpp av koldioxid från förbränning av fossila bränslen. Transportsektorn är en stor källa till utsläpp av växthusgaser. Biltrafiken står för hälften av de totala koldioxidutsläppen i Stockholms län.

Ett av de 16 nationella miljö kvalitetsmålen handlar om begränsad klimatpåverkan. I Stockholms län har man brutit ner målet till ett delmål om minskade utsläpp av växthusgaser där utsläppen av koldioxid/ person ska minska till år 2010. Ett viktigt led i arbetet med länets miljömål är satsningen på kollektivtrafiken.

### Påverkan

Tvärbanan drivs med elkraft. Enligt SL:s miljöpolicy nyttjas enbart el från förnyelsebara energikällor som vind och vatten, detta gör att spårtrafiken nästan är helt utsläppsfri. Från och med år 2008 uppfyller SL:s elleveransavtal dessutom samtliga kriterier för Bra Miljöval. I avtalet ingår el till tågdrift för samtliga banor utom pendeltågen samt el till stationer, hållplatser, depåer och övriga lokaler. En resa med tunnelbana (vilket kan i stort kan jämföras med Tvärbanan) orsakar nästan 30000 ggr mindre koldioxidutsläpp än motsvarande resa med bil.

### Konsekvenser och åtgärder

En utbyggnad av den spårbundna kollektivtrafiken och Tvärbana Norr mot Solna, är ett viktigt led i länets miljöarbete och i målet om en hållbar utveckling och begränsad klimatpåverkan. Ett effektivt kollektivtrafiksystem är en viktig del som syftar till att minska användningen av personbilar.

Enligt de trafikprognoser som gjorts för Tvärbanan kommer en utbyggnad av systemet att minska antalet bilresor och öka kollektivtrafikresandet i regionen. Detta gör att koldioxidutsläppen kan minska, om än marginellt, vilket ger positiva konsekvenser för miljön.

## Översvämningsrisk

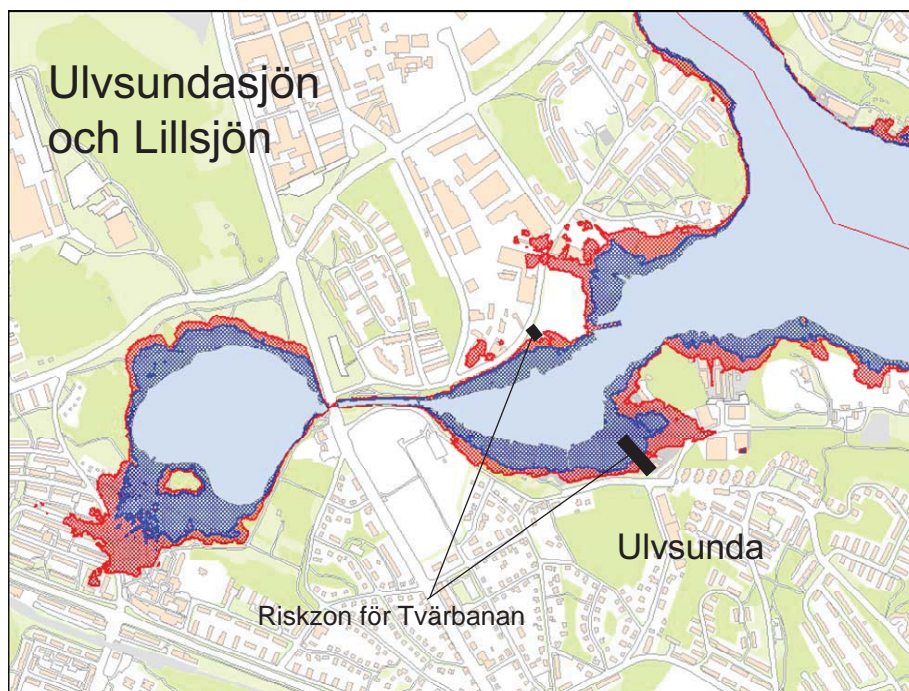
### Förutsättningar

Som en konsekvens av växthuseffekten förändras klimatet genom en ökad medeltemperatur med ökad nederbörd och havsnivåer som följd. Under de senaste hundra åren uppskattas den globala medeltemperaturen ha ökat med 0,74 grader. Fram till år 2100 prognostiseras medeltemperaturen att öka med ytterligare 1,8- 4,0 grader om inga åtgärder vidtas.

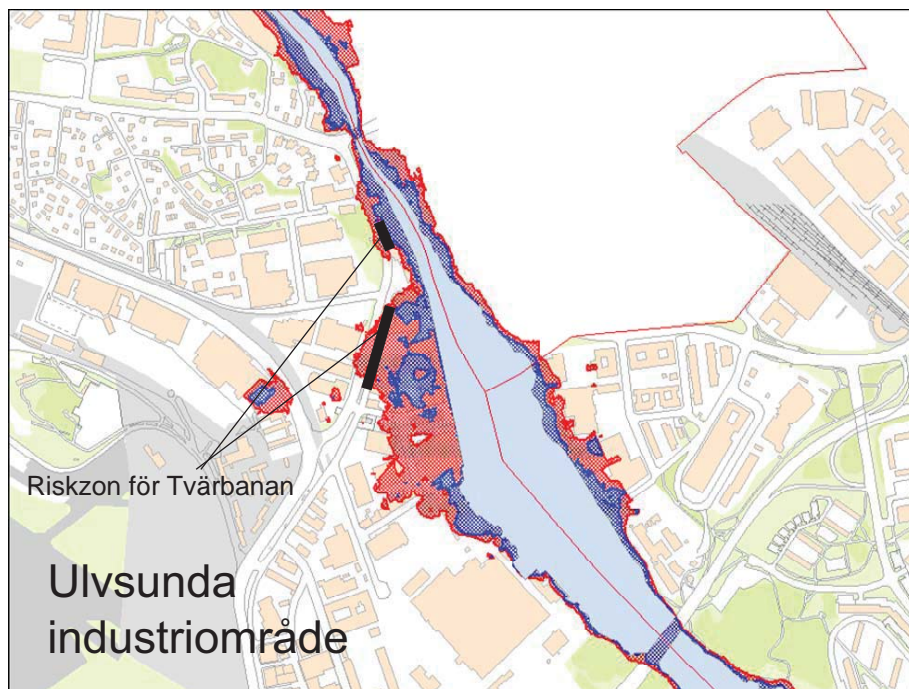
Den pågående och förväntade klimatförändringen ger en ökad risk för översvämningar både runt Östersjön och i Mälaren.

## Påverkan

Tvärbanan passerar nära Mälaren på sin sträcka förbi Ulvsundasjön och på sträckan förbi Bällstabro. För att närmare studera vilka områden som skulle översvämmas har stadsbyggnadskontoret i Stockhoms stad tagit fram en handlingsplan för växthusgaser.



Översvämningrisk vid Ulvsundasjön, enligt 100- års nivån (blått) och den högsta dimensionerande nivån (rött)



Översvämningrisk vid Ulvsundasjön, enligt 100- års nivån (blått) och den högsta dimensionerande nivån (rött)

Kartorna redovisar översvämningrisk enligt en 100- års nivå (+1,30) och enligt ett högsta dimensionerande flöde med vind (+2,30).

100- års nivån syftar på en händelses återkomsttid vilket menas att den inträffar eller överträffas i genomsnitt en gång under denna tid. Det innebär att sannolikheten för 100- årsnivån är 1 på 100 för varje enskilt år. Eftersom man exponerar sig för risken under flera år blir den ackumulerande sannolikheten avsevärd. För ett hus som står i ett område som är skyddat för 100- års nivån är sannolikheten för översvämning under denna tid 63 %.

Den dimensionerande nivån är en nivå som blir resultatet av ett s.k. dimensionerande flöde för klass 1 dammar. Det är en teknik som används vid Räddningsverkets översiktliga översvämningsskarteringar längs olika vattendrag och sjöar i landet.

### Konsekvenser och åtgärder

På den södra delen av Margretelunds båtuppläggningsområde ligger Tvärbanan inom riskzonen för översvämningar. Eftersom Tvärbanan stiger i höjd för att komma upp på bro över Ulvsundasjön kommer sträckningen närmast vattnet på den södra och norra sidan av viken att ligga högre än den högsta dimensionerande nivån.

Längs med Karlsbodavägen, vid hållplatsläget, passerar Tvärbanan genom riskzonen för det högsta dimensionerande värdet. Då Tvärbanan ligger på bank förbi de nybyggda punkthusen vid Bällsta bro kommer spåren att ligga över den dimensionerande nivån vid det norra punkthuset.

Vid en eventuell översvämning måste Tvärbanan stängas av. Konsekvenserna av en kraftig översvämning kan bli risk för ras och skred. Det är därför viktigt att beakta de geotekniska förutsättningarna och markens stabilitet när man projekterar Tvärbanan i dessa områden. Vid dålig stabilitet måste grundläggningsåtgärder vidtas.

### Samlad bedömning

Tvärbanans utbyggnad ger positiva konsekvenser för miljön med hänsyn till miljö, klimatpåverkan och energihushållning. Då Tvärbanan drivs med el från förnyelsebara energikällor reduceras luftutsläppen och resursförbrukningen vilket bidrar till att klimat- och luftkvalitetsmålen uppfylls.

Tvärbanan passerar genom områden som är utpekade som riskområden för översvämningar. Det är viktigt att beakta markens stabilitet i dessa områden med avseende på eventuella behov av förstärkningsåtgärder.



# Byggskedet

## Buller och vibrationer

Buller från byggarbetsplatser alstras bl.a. från maskinerna, materialhanteringen och transporter till- och från arbets- och etableringsytorna. De högsta ljudnivåerna uppstår generellt vid sprängning, pålning, spontning och borrhning.

För buller som uppstår i samband med byggprocessen har Naturvårdsverket tagit fram särskilda riktlinjer, NFS 2004:15.

	Vardag		Helg		Natt	
	07-19	19-22	07-19	19-22	22-07	
					dB(A)	dB(A) MAX
<b>Undervisningslokaler</b>						
Utomhus vid fasad	60					
Inomhus	40					
<b>Bostäder</b>						
Utomhus vid fasad	60	50	50	45	45	70
Inomhus i bostadsrum	45	35	35	30	30	45
<b>Vårdlokaler</b>						
Utomhus vid fasad	60	50	50	45	45	
Inomhus	45	35	35	30	30	45
<b>Arbetslokaler</b>						
Utomhus vid fasad	70					
Inomhus	45					

*Vid enstaka, kortvariga händelser, högst 5 min/ h kan 10 dB(A) högre nivåer accepteras. Detta bör inte gälla kvälls- och nattetid. Om byggverksamheten har en begränsad varaktighet, högst två månader, tex spontning, kan 5 dB(A) högre värden tillåtas.*

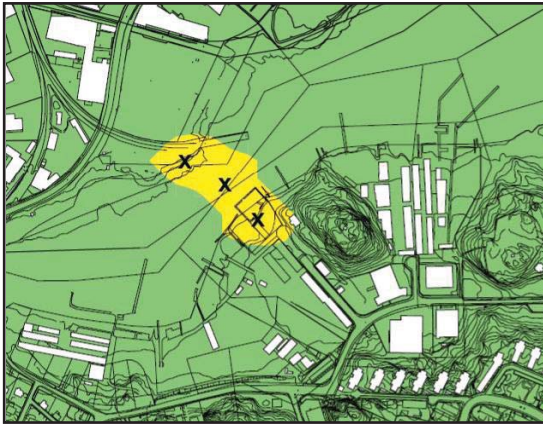
### Påverkan

Vid spontning och pålning berörs ett stort antal fastigheter av ljudnivåer över riktvärdet 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Vid bergborrning är påverkansområdet betydligt mindre. För ljudnivån inomhus gäller som riktvärde 45 dB(A) under dagtid vilket för ”normal” fasadisolering innebär att ljudnivån utomhus ej bör överskrida 75 dB(A). I figurerna på nästföljande sida redovisas utbredningsområdet för 75 dB(A) vid pålning och spontvibrering. Inom gult område föreligger risk för att ljudnivån överskrider 45 dB(A) inomhus. Om pålning och spontvibrering genomförs under kvällsperioden gäller 35 dB(A) ekvivalent ljudnivå inomhus som riktvärde. Motsvarande utbredningsområde utomhus, dvs 65 dB(A) blir då betydligt större och påverkar fler boende.

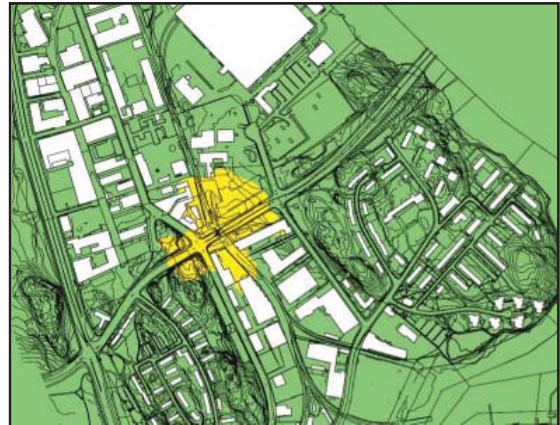
Under byggskedet kommer tunneldrivning att genomföras från korsningen Solnavägen - Frösundaleden fram till Solna station på en sträcka av ca 250 m. Vidare genomförs tunneldrivning fram till tunnelmynning efter Alvik på en sträcka av ca 500 m. På avstånd mindre än 45 m till bostäder föreligger risk att ljudnivån överskrider 45 dB(A) inomhus i samband med borrhning. Vid Alvik planeras också för tunnelspår till depåområdet. I anslutning till detta ligger Alviks skola som bedriver utbildning för hörselskadade elever. I undervisningslokaler gäller 40 dB(A) ekvivalent ljudnivå som riktvärde.



Inom gult område finns risk för överskridande av 45 dB(A) inomhus



Pålning vid Ulvsundasjön, dagperiod.



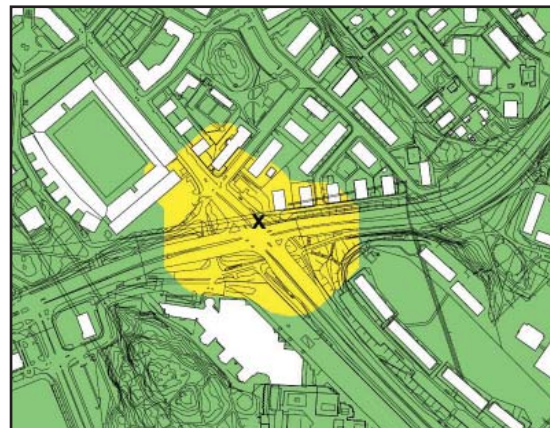
Spontning vid Norrbyleden, dagperiod.



Pålning vid Bällsta bro dagperiod



Spontning vid Bällsta bro, dagperiod



Spontvibrering vid Solna centrum, dagperiod.



Spontvibrering vid Ekensbergsbron, dagperiod.



Spontvibrering vid Solna station, dagperiod.



Bergborring vid Solna station, dagperiod.



Under kvällsperioden gäller 35 dB(A) som riktvärde. Erfarenheter indikerar att detta kan innehållas på avstånd över 60 m. Stora variationer förekommer beroende på byggnaders grundläggningsförhållanden och bergets beskaffenhet.

Under byggskedet kan pålning och spontvibrering orsaka förnimbara vibrationer inom ett avstånd på 50- 100 m. Markförhållanden och grundläggningen av byggnader är helt avgörande om kännbara vibrationer uppstår. I samband med sprängning av tunnel uppstår förnimbara vibrationer på betydligt större avstånd. Sprängning kan orsaka kännbara vibrationer på ett avstånd av 100 - 200 m på var sin sida av tunneln.

### Konsekvenser och åtgärder

Längs med sträckan kommer ett antal fastigheter att beröras av bullernivåer över Naturvårdsverkets riktlinjer. Fastigheter kan även komma att påverkas av vibrationer från spontning, pålning och sprängning. För att minska störningarna kan man bl.a. använda ljudskärmar eller begränsning i tiden för byggverksamheten. Det går även att minska störningarna från arbetsmaskiner och arbetsredskap genom val av byggmetoder och maskiner m.m. Det har även visat sig att genom bra information och kontakt med de boende om verksamheten och dess tidsmässiga omfattning har olägenheterna lättare kunnat tolereras.

## Vattenföroreningar

### Påverkan

Under byggtiden kan markarbeten orsaka att fint partikulärt material förorenar, i första hand, ytvattnet. Utsläpp från arbetsmaskiner i form av avgasutsläpp och spill av drivmedel kan också utgöra en föroreningskälla för såväl yt- som grundvattnet.

### Åtgärder

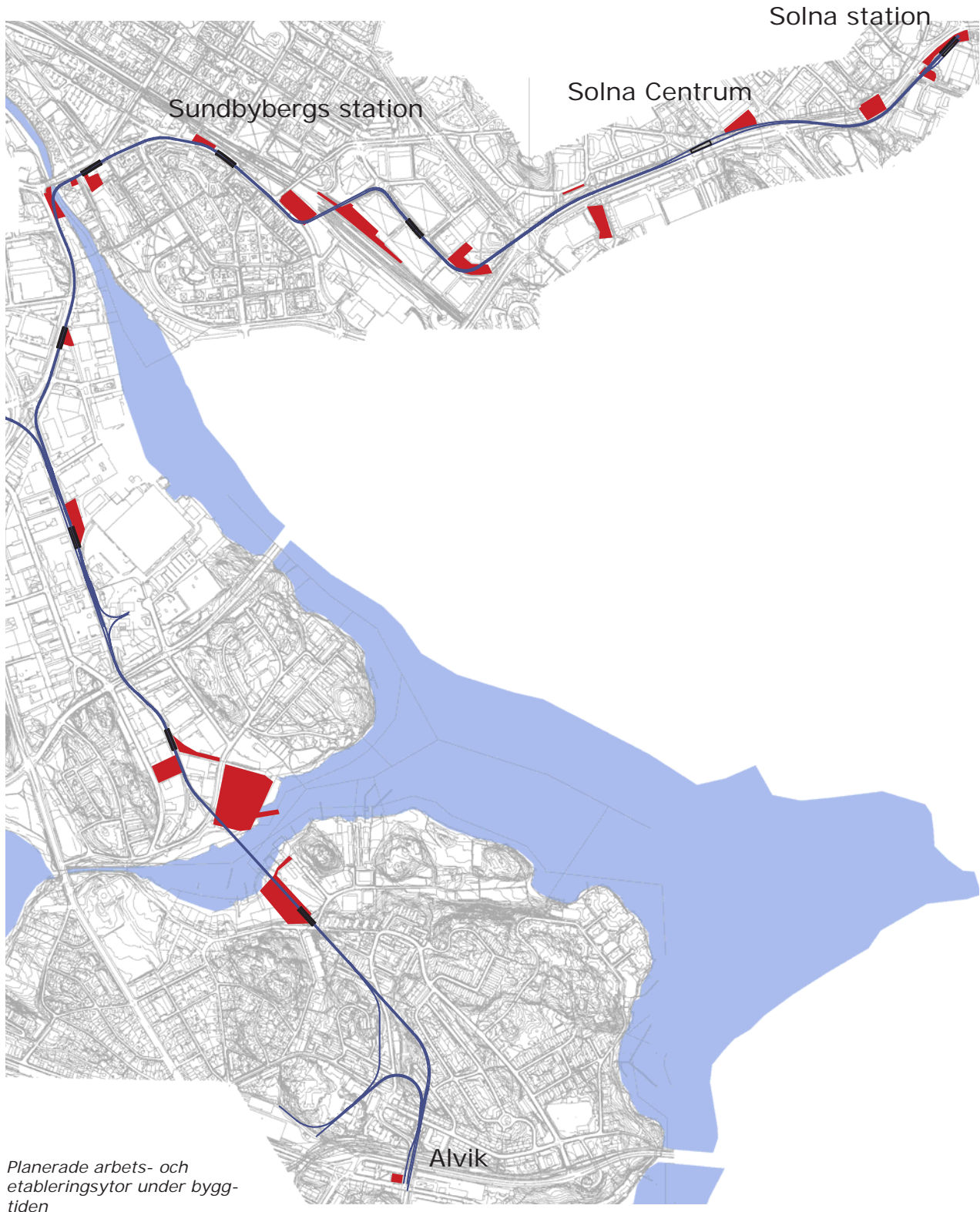
För att skydda yt- och grundvatten från föroreningar bör maskiner och oljecisterner placeras på hårdgjorda ytor, helst under tak. Farliga och andra miljöskadliga ämnen får ej tillföras avloppsvattnet. Förorenat dagvatten bör omhändertas på särskilt sätt.

## Mark och vegetationspåverkan

### Påverkan

Under byggskedet kommer man att ta mark i anspråk utanför spårområdet för etableringsytor och arbetsytor. Liknande ytor planeras på ett flertal platser utefter sträckningen. Vid planeringen av byggskedet för Tvärbanan Norr har man strävat efter att lokalisera etableringsytorna till platser som redan är i anspråkstagna och hårdgjorda så att naturmark och befintlig vegetation kan bevaras så långt som möjligt. Tvärbanans sträckning går till stora delar genom industri och verksamhetsområden vilket gör att man till stora delar kunnat nyttja parkeringsytor eller andra uppläggningsytor i närheten så att grönytor kunnat sparas. På vissa ställen berörs dock grönytor där inga bättre lämpade områden funnits i närheten. I Stockholm och Sundbyberg har man löst etableringsytorna på hårdgjorda ytor. Inom vissa ytor finns det dock enskilda träd och vegetation. I Solna kommer dock en begränsad del av parken i Solna Business Park och ett mindre grönområde på Frösundaledens södra sida att nyttjas som etableringsytor under byggtiden.





### Åtgärder

Befintlig vegetation bör skyddas under byggtiden genom instängsling. Detta gäller framförallt ekarna i Ekensbergsparken, ekarna utefter spårområdet i Ulvsunda industriområde samt parken i Solna Business Park och strandzonen utefter Ulvsundasjön. På de platser där man tar parkmark i anspråk bör man återplantera vegetationen efter att byggskedet är klart.

## 5. Miljöåtgärder

För Tvärbanans dragning genom Stockholm, Sundbyberg och Solna ges en rad förslag på miljöåtgärder som ska minska Tvärbanans påverkan och negativa konsekvenser för omgivningen. Miljöåtgärder berör dels driftskedet och dels byggskedet. Nedan följer en sammanfattning av de åtgärder som föreslagits i Miljökonsekvensbeskrivningen.

### Driftskedet

- Studera möjligheter att flytta byggnader av särskilt kulturhistoriskt intresse inom Stockholms stad.
- Studera möjlighet att omdisponera båtklubbarnas markområden så att intrånget i verksamheten minskas.
- Gestaltungsåtgärder för broarnas utformning.
- Återplantering av betydande rumsbildande vegetation Vid Solna Business Park.
- Återplantering av vegetation utefter Ulvsundasjön.
- Bulleråtgärder i form av t.ex. tyst asfalt, ingjutning av räl, perrongskärmar, absorberer samt eventuellt vid behov, fönsteråtgärder på fasad.
- Stomljuddämpande mattor för tunnelsträckningarna under Alvik och Solna station.
- Säkerhetsåtgärder för hållplatser och korsningar.
- Beakta stabilitet i mark inom områden för översvämningsrisk för att förebygga ras- och skredrisk.

### Byggskedet

- Instängsling och skydd av värdefulla ekar och naturområden i Stockholm respektive Solna. Skyddsåtgärder genom bl.a. rotbeskrining och rotdraperi för ekarna i Ekensbergsparken.
- Beakta de geotekniska förhållandena och markens stabilitet inom riskområden för översvämnning så att ras och skredrisk inte uppstår.
- Tunnel och tråg genom parken i Solna Business Park bör byggas med tät spontkonstruktion. Tunnel och tråg bör byggas som täta konstruktioner för att undvika dränering.

- Miljökontroll av buller, vibrationer, sättningar, grundvatten samt förorenad mark.
  - Eventuellt skyddsåtgärder i form av spärrskikt i de fall förorenad mark förekommer utanför spårområdet.
  - Arbete bakom bottenförankrad flytläns för att undvika påverkan av föroreningar på ytvattnet.
- För att minska påverkan från buller och vibrationer under byggtiden kan
- ljudskärmar eller begränsningar ske i tiden för byggverksamheten. Det går även att minska störningarna från arbetsmaskiner och arbetsredskap genom val av byggmetoder och maskiner m.m.
  - Informations- och kommunikationsplan med boende och berörda.
  - Krav på entreprenadens genomförande i en separat handling



## 6. Samlad bedömning

### Övergripande miljöeffkter

Tvärbanan medför positiva övergripande effekter på miljön. Tvärbanan kommer att medföra ett ökat kollektivtrafikresande och ett minskat bilresande i regionen. Utbyggnaden av ett hållbart och effektivt kollektivtrafiksystem som Tvärbanan utgör är ett led av regionens arbete för att uppnå de regionala miljömålen. Detta gör att man motverkar en ökning av koldioxidutsläppen och målen om en begränsad klimatpåverkan och frisk luft kan uppfyllas.

### Naturmiljö

Tvärbanan är generellt sett väl anpassad till naturmiljön längs sin sträckning från Alvik till Solna station. Spåren är till största delen förlagda längs befintliga industrispår, i gatumiljö eller i tunnel. Då Tvärbanan till mestadelen går i redan exploaterade miljöer och i gatumiljö, består påverkan på naturmiljön framförallt av konflikter med gatuträd eller gatuplanteringar. Efter vidtagna åtgärder kommer Tvärbanan framförallt att påverka parkträden i Solna Business Park och trädplanteringar utefter Frösundaleden. Intrånget i parken blir stort men framförallt lokalt och bedöms inte påverka den övergripande grönsstrukturen längs sträckningen.

### Kulturmiljö

Tvärbanan bedöms få konsekvenser på kulturmiljön inom Ulvsunda i Stockholms kommun. Att förlägga Tvärbanan till den gamla sträckningen för industrispåret bidrar dock till att underlätta förståelsen för områdets industrihistoria. I Solna och Sundbyberg bedöms ingen påverkan ske på kulturmiljön.

### Rekreation och Friluftsliv

Rekreation- och friluftssintressen kommer framförallt att påverkas på sträckan förbi Ulvsundasjön där Tvärbanan passerar genom ett båtuppläggningsområde. Efter vidtagna åtgärder kan de negativa konsekvenserna för båtlivet minskas, störst påverkan sker under byggtiden. Genom att skapa möjligheter för en framtida gång- och cykelförbindelse längs bron kan värdena för rekreation- och friluftslivet på sikt även öka.

Tvärbanans dragning genom parken i Solna Business Park kommer att påverka parkmiljön och dess vistelsevärden.

### Landskap och stadsbild

Det är framförallt de nya broarna som förändrar stads- och landskapsbilden längs sträckan. I övrigt ger den föreslagna sträckningen en liten påverkan på stadsbilden då den går i befintlig spårkorridor eller i gatumiljö. I viken vid Ulvsunda slott ger en ny bro konsekvenser på landskapsbilden.

### Barriäreffkter

Tvärbanan ger ökade barriäreffekter för båtlivet i Ulvsundasjön och till viss del även inom båtuppläggningsområdet. Möjligheten att anlägga en gång- och cykelväg över viken kan dock öka möjligheterna att röra sig i området. I Solna innebär avstängningen av Brommavägen påverkan på rörelsemönstren i området.

Generellt innebär dock inte Tvärbanan någon större påverkan utefter huvuddelen av sträckan. Sträckor på egen banvall är placerade inom befintliga spårområden eller utefter trafikleder som redan idag innebär barriärer. Gående och cyklister hänvisas till speciella övergångar. På sträckan i gatutrafik följer Tvärbanan övrig trafik och anpassas till denna vad gäller både hastighet och utformning. Ett minskat bilresande kan innebära minskade barriäreffekter och färre olyckor.

## Buller

Tvärbanan medför en relativt liten bullerpåverkan på bostäder utefter sin sträckning. Tvärbanan passerar genom miljöer som redan idag är starkt påverkade av buller från både väg-, järnväg- och flygtrafik vilket gör att Tvärbanans tillskott till den totala akustiska miljön bli relativt litet. Bostäder kommer att påverkas på en del av sträckorna förbi Karlsbodavägen, Landsvägen och Frösundaleden. Längs dessa sträckor kommer det att krävas bullerreducerande åtgärder. Efter vidtagna åtgärder kommer man att klara de riktvärden som gäller för buller. Konsekvenserna för bostäder utefter sträckan bedöms således bli små.

## Stomljud och vibrationer

Risk för spridning av stomljud föreligger vid de två tunnellägena i Alvik respektive Solna. Genom att vidta isoleringsåtgärder på dessa sträckor kommer inte Tvärbanan att orsaka någon störning för de boende.

## Elektromagnetiska fält

Tvärbanans anläggningar, kontaktledningar och likriktarstationer, kommer inte att ge några konsekvenser på människors hälsa pga. närhet till elektromagnetiska fält.

## Säkerhet i tunnel

Spårtrafik i tunnel innebär generellt en mycket liten risk för olyckor. Om en olycka ändå inträffar, t.ex. att brand utbryter och Tvärbanan blir stående, kan dock följderna av en olycka bli mycket omfattande. Trots den mycket låga sannolikheten för en sådan olycka utformas ändå tunnlar utefter sträckan så att följderna av en olycka kan begränsas. Den samlade riskbilden för olyckor i tunnel (sannolikheten för en olycka multiplicerat med de tänkbara konsekvenserna) blir en mycket liten andel av de totala riskerna för den som färdas med Tvärbana Norr.

## Trafiksäkerhet

Spårvägstrafik innebär hög säkerhet jämfört med biltrafik. Vid en jämförelse mellan busstrafik och spårvägstrafik är risknivån för passagerarna vid hållplats högre vid spårvägstrafik. Säkerheten för andra trafikarter är ungefär densamma för spårväg och buss. Spårvägen har högre risk per fordonskilometer, men eftersom spårvagnen tar fler passagerare blir risken per passagerarkilometer densamma.

Den samlade riskbilden för trafiksystemet i Västerort – Sundbyberg – Solna är att riskerna för trafikolyckor minskar om den planerade Tvärbanan byggs. Andelen resenärer som färdas kollektivt förväntas öka, medan andelen bilresenärer minskar. Eftersom Tvärbanan är säkrare än bilen betyder detta att den totala säkerheten förbättras.

## Förorenad mark

Tvärbanan får, efter byggnation, positiva konsekvenser med avseende på förorenad mark. Där Tvärbanan berör områden med förorenad mark kommer sanering att ske vilket gör att föroreningshalten inom påverkade områden minskas.

Under byggtiden erhålles dock negativa konsekvenser då risken för spridning och exponering temporärt ökar. Med upprättade kontrollprogram och skyddsåtgärder i form av miljökontroll bedöms dock konsekvenserna vara lindriga.

## Ytvatten

Under byggtiden erhålls negativa konsekvenser avseende ytvattenkvaliteten i Ulvsundasjön. Med upprättade kontrollprogram och skyddsåtgärder i form av skyddsläns bedöms dock konsekvenserna vara lindriga.

## Grundvatten

Tvärbanan kommer att påverka grundvattenförhållandena inom tunnelläget under Traneberg. Konsekvenserna blir att ett antal energibrunnar kan komma att tvingas ersättas och berörda brunnägare kompenseras. Detta kommer att hanteras genom en tillståndsansökan hos Miljödomstolen.

## Klimat

Tvärbanans utbyggnad medför positiva konsekvenser för miljön med hänsyn till miljö, klimatpåverkan och energihushållning. Då Tvärbanan drivs med el från förnyelsebara energikällor reduceras luftutsläppen och resursförbrukningen vilket bidrar till att klimat- och luftkvalitetsmålen uppfylls.

Tvärbanan passerar genom områden som är utpekade som riskområden för översvämningar. Det är viktigt att beakta markens stabilitet i dessa områden med avseende på eventuella behov av förstärkningsåtgärder.



## 7. Referenser

Översiktsplan för Stockholms stad, 1999

Översiktsplan för Sundbyberg stad, 2001

Översiktsplan för Solna stad

Detaljplan för fastigheten Mariehäll 1:45 mm i Stockholms stad

Detaljplan för kv Margretero i stadsdelen Mariehäll i Stockholm

Detaljplan för Kv. Hamnen, Pumpen och del av Sundbyberg 2:4 och Förrådet inom lilla Alby, Sundbyberg

Detaljplan för del av kv. Plåten, Bageriet och del av Sundbyberg 2:4 i Sundbybergs stad

Detaljplan för Tvärbana Norr i stadsdelarna Traneberg, Ulvsunda Industriområde och Mariehäll i Stockholm

Detaljplan för Tvärbana Norr Ekensbergsbron- Solna station

Miljökonsekvensbeskrivning tillhörande detaljplan för Tvärbana Norr, Ekensbergsbron- Solna station

Program för Solna City

Program för Solna station

Biotopkarta, Stockholms kommun

Sociotopkarta, Stockholms kommun

Grönkarta, Stockholms kommun

Byggnadsklassificering i Ulvsunda, Stadsmuseet i Stockholm stad

Handlingsplan mot växthusgaser -Anpassning till ett förändrat klimat, Stockholm stad 2007

Tvärbana Norr Solnagrenen- Sammanställning och dokumentation av genomförda utredningar och val av sträckningar 1988- 2007, Ramböll 2007

Vattenprogram för Stockholm 2000, sjöar och vattendrag

Tvärbana Norr- Bullerutredning. Teknisk rapport TR 2007-174R02 Utkast 1, WSP

Tvärbana Norr -Sammanställning av befintliga och misstänkta markföröreningar, Ramböll 2007

Tvärbana norr- PM Hydrogeologi, Ramböll 2007

### Internetsidor

[www.stockholm.se](http://www.stockholm.se)

[www.solna.se](http://www.solna.se)

[www.sundbyberg.se](http://www.sundbyberg.se)

[www.sl.se](http://www.sl.se)

[www.kartagoweb.se](http://www.kartagoweb.se)





LÄNSSTYRELSEN  
I STOCKHOLMS LÄN

Planavdelningen  
Jonas Eriksson  
08-785 40 25


BESLUT

Datum  
2008-02-19

Beteckning  
3432-07-118523

1 (2)

AB Storstockholms Lokaltrafik  
Att: Marita Vahemann  
105 73 STOCKHOLM

 Administrativ service
Ink 2008 -02- 22
Dnr SL-2008-0765-1
Handl. M VAHEMANN

## Miljökonsekvensbeskrivning till järnvägsplan för Tvärbana Norr, delen mellan Alvik och Solna station

### Beslut

Länstyrelsen godkänner enligt 2 kap. 4 § lagen om byggande av järnväg miljökonsekvensbeskrivningen till järnvägsplan för Tvärbana Norr, delen mellan Alvik och Solna station. Miljökonsekvensbeskrivningen är daterad 2008-01-18.

### Bakgrund

Tvärbana Norr syftar huvudsakligen till att vara en snabb och säker tvärförbindelse mellan viktiga bytespunkter i Stockholmsregionens halvcentrala band och att binda samman olika trafikslag och förbättra bytesmöjligheterna mellan tunnelbana, pendeltåg och buss. Järnvägsplanens föreslagna spårsträckning är cirka 7 km lång och passerar genom tre kommuner; Stockholm, Sundbyberg och Solna. Tvärbansens spårsträckning innehåller fyra tunnlar och tre broar och ett förslag om åtta hållplatser till en början.

Ett antal utredningar och alternativa sträckningar har studerats genom åren för Tvärbansens sträckning mellan Alvik och Solna station. SL inledde den formella planeringen av Tvärbana Norr med en förstudie 2001. Länstyrelsen fattade därefter beslut om betydande miljöpåverkan 2002. En järnvägsutredning har inte bedömts var nödvändig eftersom sträckningen varit väl förankrad med kommunerna. Innan järnvägsplanen för Tvärbana Norr kan komma att ställas ut ska den tillhörande miljökonsekvensbeskrivningen godkännas av Länstyrelsen. Detaljplaneläggning pågår samtidigt i de tre berörda kommunerna för att tillse att järnvägsplanen är planenlig och inte strider mot någon detaljplan.

Miljökonsekvensbeskrivningen tillhörande järnvägsplanen för Tvärbana Norr har enligt lagen om byggande av järnväg överlämnats till Länstyrelsen för godkännande.

  
Claes Halling  
Planchef

  
Jonas Eriksson  
Planhandläggare



**BESLUT**Datum  
2008-02-19Beteckning  
3432-07-118523

Kopia till:

Regionplane- och trafikkontoret

Solna stad, Stadsbyggnadsförvaltningen

Stockholms stad, Stadsbyggnadskontoret

Sundbybergs stad, Stadsbyggnads- och miljöförvaltningen

U (kom)

Ms (TV)

Mk (KL)

Mp (AD, KK, akten + pärmen)



LÄNSSTYRELSEN  
I STOCKHOLMS LÄN

Planavdelningen  
Jonas Eriksson  
08-785 40 25


1 (1)

RÄTTELSE

Datum  
2008-03-26

Beteckning  
3432-07-118523

AB Storstockholms Lokaltrafik  
Att: Marita Vahemann  
105 73 STOCKHOLM

 Administrativ service
Ink 2008-03-31
Dnr SL-2008-0765-2
Handl. M. Vahemann

**Rättelse i Länsstyrelsens godkännande av MKB tillhörande  
järnvägsplan för Tvärbana Norr, delen mellan Alvik och  
Solna station**


Hej!

Länsstyrelsen har felaktigt angivit 2 kap. 4 § lagen om byggande av järnväg i beslutsmeningen i godkännandet av MKB:n för Tvärbana Norr, 2008-02-19, lst.dnr. 3432-07-118523. Detta lagrum har upphört att gälla och den korrekta hänvisningen ska vara 2 kap. 2 § lagen om byggande av järnväg.

Eftersom det framgår att det är ett godkännande av MKB:n i beslutsmeningen torde felskrivningen bara vara en mindre redaktionell felaktighet. Vi föreslår att det gamla beslutet ersätts av detta beslut med korrekt hänvisning. Vi kommer dock inte skicka ut rättelse till övriga på sändlistan.

Har ni synpunkter på detta så hör av er snarast.

Mvh

  
Jonas Eriksson  
planhandläggare