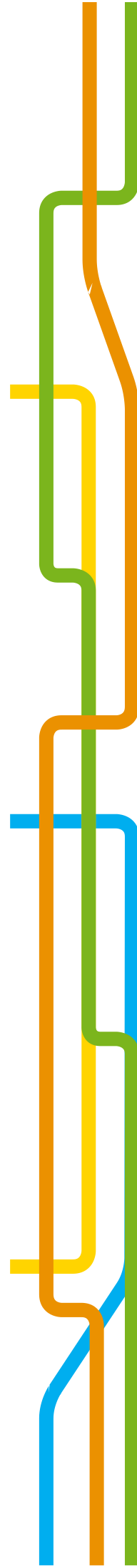


Miljöprövning för tunnelbana från Akalla till Barkarby station

Bilaga B

Miljökonsekvensbeskrivning



Miljökonsekvensbeskrivning

Bilaga B

Miljöprövning för tunnelbana från Akalla till
Barkarby station

Titel: Miljökonsekvensbeskrivning

Konsult: Tyréns, Ramböll

Författare: Åsa Norman, Lena Tilly, Jennifer Engström (Tyréns),

Lisa Fernius, Mattias von Brömssen (Ramböll)

Projektledare: Anna Nylén

Bilder & illustrationer: Tyréns och SLL om inget annat anges

Dokumentid: 4320-M42-24-04002.doc

Diarienummer: FUT 151511-0220

Utgivningsdatum: 2015-11-27

Distributör: Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana

Box 225 50, 104 22 Stockholm. Tel: 08 737 25 00. E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Innehållsförteckning

1	Icketeknisk sammanfattning.....	7
2	Inledning.....	9
2.1	Bakgrund och syfte	9
2.2	Avgränsning.....	11
2.2.1	Miljöaspekter	11
2.2.2	Avgränsning i tid	11
2.2.3	Geografisk avgränsning.....	11
2.3	Metodik.....	13
3	Planeringsunderlag	15
3.1	Miljödomar	15
3.1.1	Förbifart Stockholm	16
3.2	Detaljplaner	17
3.3	Järnvägsplan.....	17
3.4	RUFS 2010.....	17
3.5	Kommunala översiktsplaner.....	18
3.6	Miljökvalitetsnormer	18
3.6.1	Ytvatten.....	19
3.6.2	Grundvatten	20
3.6.3	Luftkvalitet	20
4	Beskrivning av området	22
4.1	Lokalisering	22
4.2	Mark- och vattenförhållanden	24
4.2.1	Ytvatten.....	25
4.2.2	Jordlager	27
4.2.3	Berg	29
4.2.4	Grundvatten	29
4.2.5	Föroreningar i mark och grundvatten.....	32
4.3	Bebyggelse och markanvändning	34
4.3.1	Omgivningsbuller	36
4.4	Riksintressen	39
4.5	Naturmiljö och friluftsområden.....	40
4.5.1	Hansta Natura 2000-område	41
4.5.2	Igelbäcken	42
4.5.3	Djupan och Djupanbäcken	42
4.5.4	Stordiket och dammar utmed Stordiket.....	42
4.5.5	Våtmark söder om Hästa klack.....	42
4.5.6	Skyddade arter.....	43
4.6	Kulturmiljö	43
4.7	Andra objekt som påverkar grundvattenförhållandena	44
5	Beskrivning av utbyggnaden av tunnelbanan	45

5.1	Anläggningen.....	45
5.1.1	Spårtunnlar, servicetunnel, stationer.....	45
5.1.2	Arbetstunnlar.....	46
5.1.3	Schakt till markytan.....	47
5.1.4	Vattenhantering och utsläpp av vatten.....	47
5.1.5	Infiltration.....	49
5.2	Byggmetoder.....	49
5.2.1	Bergtunnlar.....	49
5.2.2	Byggmetoder i jord.....	51
5.2.3	Bergschakt från tunnel till markytan.....	52
5.2.4	Permanent betongkonstruktioner för tunnlar/uppgångar.....	52
5.2.5	Transportvägar och etableringsytor.....	53
6	Alternativ.....	54
6.1	Nollalternativ.....	54
6.2	Lokaliseringsalternativ.....	54
6.2.1	Spårsträckning och stationsplacering.....	54
6.2.2	Arbets- och servicetunnlar.....	57
6.2.3	Ventilationsanläggningar.....	58
6.3	Utformningsalternativ.....	59
6.3.1	Spårtunnlar.....	59
6.3.2	Stationer.....	59
6.3.3	Underhåll, räddning och utrymning.....	60
6.4	Arbetsmetoder.....	60
7	Konsekvenser av grundvattenbortledningen.....	61
7.1	Generella konsekvenser av grundvattenbortledning.....	61
7.1.1	Sättningar i mark.....	62
7.1.2	Skador på byggnader och anläggningar.....	63
7.1.3	Skador på brunnar.....	63
7.1.4	Spridning av föroreningar.....	63
7.1.5	Natur-, kulturobjekt och fornlämningar.....	64
7.1.6	Radon.....	64
7.2	Skadeförebyggande åtgärder.....	65
7.2.1	Tätning.....	65
7.2.2	Infiltration.....	66
7.2.3	Andra åtgärder.....	67
7.3	Influensområde och inläckage.....	67
7.3.1	Influensområde.....	67
7.3.2	Inläckage.....	68
7.4	Konsekvenser för mark, byggnader och anläggningar i jord.....	70
7.4.1	Bedömningsskala.....	71
7.4.2	Känsliga objekt/områden.....	72
7.4.3	Nollalternativ.....	73

7.4.4	Utbyggt alternativ under bygg- och drifttid.....	74
7.5	Konsekvenser för anläggningar i berg	76
7.5.1	Bedömningsskala	76
7.5.2	Känsliga objekt/områden	76
7.5.3	Nollalternativ	76
7.5.4	Utbyggt alternativ under bygg- och drifttid.....	77
7.6	Konsekvenser för spridning av föroreningar i grundvatten	78
7.6.1	Bedömningsgrund.....	78
7.6.2	Nollalternativ.....	79
7.6.3	Utbyggt alternativ under bygg- och drifttid.....	79
7.7	Konsekvenser för ytvatten	80
7.7.1	Bedömningsskala	81
7.7.2	Riktlinjer för hantering av olika typer av vatten.....	82
7.7.3	Nollalternativ	83
7.7.4	Utbyggt alternativ under bygg- och drifttid	83
7.7.5	Miljö kvalitetsnormer	84
7.8	Konsekvenser för naturmiljön	85
7.8.1	Bedömningsskala	85
7.8.2	Nollalternativ.....	86
7.8.3	Utbyggt alternativ under bygg- och drifttid	86
7.8.4	Behov av dispenser och tillstånd	89
7.9	Konsekvenser för kulturmiljön	90
7.9.1	Bedömningsskala	90
7.9.2	Känsliga objekt/områden	91
7.9.3	Nollalternativ.....	92
7.9.4	Utbyggt alternativ under bygg- och drifttid.....	93
8	Övriga miljökonsekvenser under byggtiden.....	94
8.1	Buller och stömljud.....	94
8.1.1	Allmänt om buller	94
8.1.2	Bedömningsskala.....	95
8.1.3	Hantering av risker för bullerstörningar	97
8.1.4	Luftburet buller	98
8.1.5	Stömljud.....	110
8.1.6	Samlad bedömning av konsekvenser av bullerstörningar	112
8.2	Kumulativa konsekvenser av buller	114
8.2.1	Förbifart Stockholm byggs före eller efter Tunnelbanan.....	114
8.2.2	Förbifart Stockholm byggs samtidigt med tunnelbanan.....	114
8.3	Vibrationer.....	115
8.3.1	Allmänt om vibrationer	115
8.3.2	Bedömningsgrunder.....	115
8.3.3	Nollalternativ	116
8.3.4	Utbyggt alternativ	116

8.4	Masshantering och transporter	118
8.4.1	Generell masshanteringsplan	118
8.4.2	Transporter	118
8.4.3	Kross och upplag	120
8.5	Luftkvalitet.....	120
8.6	Hantering av förorenade massor	121
9	Indirekta konsekvenser av sökt verksamhet	122
9.1	Klimat	122
9.2	Människors hälsa.....	122
9.3	Hushållning med mark och landskap	122
10	Samlad bedömning.....	123
11	Miljömål	125
11.1	Nationella miljömål	125
11.2	Regionala miljömål.....	127
11.3	Lokala miljömål	128
11.3.1	Stockholms stads miljöprogram	128
11.3.2	Stockholms stads handlingsprogram för god vattenstatus	129
11.3.3	Järfälla kommun	129
12	Kontrollprogram	131
12.1	Grundvatten.....	131
12.1.1	Inläckage till bergtunnlar och schakt	131
12.1.2	Grundvattennivåer i jord och berg	131
12.1.3	Sättningsrörelser i byggnader, anläggningar och mark	131
12.1.4	Infiltration	131
12.1.5	Kvalitetskontroll av länshållningsvatten	132
13	Samråd	133
13.1	Genomförande	133
13.2	Möten.....	134
14	Referenser	135

Bilagor

Bilaga B1, Masshanteringsplan, Utbyggnad av tunnelbanan, SLL, 2015-11-25

Bilaga B2, Åtgärdsplan för buller och stomljud under byggtiden, SLL, 2015-11-20

Bilaga B3, Åtgärdsplan för vibrationer gällande kulturbyggnader, SLL, 2015-12-07

Bilaga B4, Samrådredogörelse, Tunnelbana från Akalla till Barkarby station, 2015-11-27

1 Icketeknisk sammanfattning

Stockholm växer med drygt 35 000 personer om året och har även en viktig roll i landets ekonomiska tillväxt. Befintligt tunnelbanenät är hårt belastat och den nya tunnelbanan är en viktig pusselbit för hela Stockholmsregionens utveckling.

Under 2013 års Stockholmsförhandling kom Stockholms läns landsting (SLL), Stockholms stad, Nacka kommun, Solna stad och Järfälla kommun bland annat överens om att tunnelbanan ska byggas ut från Akalla till Barkarby station för att skapa en bättre förbindelse med pendeltåg och förutsättningar för en helt ny stadsdel i Barkarby. Under tunnelbanans bygg- och drifttid kommer grundvatten att behöva ledas bort, vilket är tillståndspliktig vattenverksamhet enligt miljöbalken. SLL ansöker om tillstånd för vattenverksamhet. Samtidigt sker så kallad planprövning med järnvägsplan enligt lag om byggande av järnväg och detaljplan enligt plan- och bygglagen.

Denna miljökonsekvensbeskrivning, MKB, beskriver påverkan och konsekvenser vid byggande och drift av tunnelbanan. MKB:n bifogas ansökan om tillstånd enligt miljöbalken. Byggtiden av tunnelbanan mellan Akalla och Barkarby station förväntas pågå under perioden 2017-2021 och drifttiden har beräknats för prognosåret 2030.

Rapporten avhandlar de betydande miljöaspekter som påverkas av projektet, så som konsekvenser av grundvattenbortledning samt för ytvatten, naturmiljö och kulturmiljö. Dessutom omfattar rapporten betydande miljöaspekter som påverkas under byggtiden av anläggningen som buller, stomljud, utsläpp till vatten, masshantering och transporter och vibrationer.

Tunnelbanan kommer att byggas i tunnel under mark och sträcka sig från den befintliga tunnelbanestationen i Akalla till Barkarby station som är belägen under Mälarbanan och E18. Däremellan anläggs en helt ny station, Barkarbystaden, i höjd med flygfältet. För att bygga tunneln krävs fyra arbetstunnlar och i anslutning till tunnelmynningarna behövs etableringsområden för arbetsmaskiner med mera. Utöver det kommer arbetsområden kring entréer och ventilationstorn att behövas i Akalla, Barkarbystaden och Barkarby station.

Tunnelbaneutbyggnaden i sin helhet ger positiva konsekvenser för klimatet jämfört med om tunnelbaneutbyggnaden inte blir av. Detta tack vare att resande med kollektivtrafik släpper ut mindre växthusgaser än motsvarande resor med till exempel personbil och buss. Utbyggnaden ger också positiva konsekvenser för hälsan, då utsläpp av föroreningar, påverkan från buller och påverkan från partiklar från vägslitage kan minska i förhållande till nollalternativet. Grundvatten läcker in i tunnlar. Det är därför normalt förfarande att täta tunnlar för att minimera inläckaget. Kvarvarande inläckage ger olika konsekvenser beroende på omgivningens förutsättningar. I detta projekt finns det delsträckor med mycket genomsläpplig jord och berg vilket tillsammans med infrastruktur som är känslig för sättningar kräver att man har beredskap för ytterligare skyddsåtgärder, exempelvis att tillföra vatten för att upprätthålla grundvattennivåerna (skyddsinfiltration). Under byggtiden kommer boende i Akalla att störas av buller. SLL har en åtgärdsplan för att hantera dessa störningar så att boendemiljön blir acceptabel

Inom en del av det område som kan påverkas av ändrade grundvattennivåer finns hus och anläggningar som är känsliga för grundvattennivåsänkningar i jord. För delar av sträckan är jordens vattengenomsläpplighet stor vilket gör det sannolikt att det, utöver skyddsåtgärder i form av tätning, kommer att behövas skyddsinfiltration under byggtiden vid flera känsliga objekt för att undvika skador från grundvattensänkning.

Konsekvenserna av grundvattensänkning i berg bedöms att bli små eller obetydliga. I området saknas närliggande bergborrade dricksvattenbrunnar, energibrunnar och andra objekt som kan skadas.

Hansta Natura 2000-område ligger utanför området som berörs av ändrade grundvattennivåer. Det kommer inte att beröras fysiskt av projektet, inget markintrång görs, ingen förändring av arealen sker och länshållningsvatten från schaktgropar med mera kommer inte att släppas ut under byggtiden. Projektet bedöms inte påverka de livsmiljöer som avses skyddas vare sig under byggtiden eller drifttiden.

Kraven på det vatten som behöver släppas ut under byggtiden kommer att beslutas i samarbete med Järfälla kommun och Stockholm Vatten. Genom att vissa arbeten under byggtiden sker nära vattendrag (Igelbäcken, Bällstaån) kommer SLL att lägga stor vikt vid anläggandet av skyddsåtgärder för att skydda vattendragen. Reningsåtgärder för dagvatten samt beredskap i händelse av olyckor med utsläpp behövs. Med skyddsåtgärder bedöms det inte uppstå några negativa konsekvenser under byggtiden.

Drifttiden innebär grundvattenläckage från berörda avrinningsområden. Det är inte så stort att det ger några negativa konsekvenser för naturvärdena i exempelvis Igelbäcken eller Djupan. Vid arbetstunnelns passage av Djupanbäcken kan extra tätning av tunneln dock behövas för att utesluta negativa konsekvenser.

Under byggtiden förekommer flera mer eller mindre bullrande aktiviteter, såsom jordschakt, spontning, pålning, bergbörning, lastning och transporter. Byggnadsarbetena kommer att generera höga ljudnivåer i bostadsområdena i Akalla, Hägerstalund, Järfälla kyrkby och delar av Barkarby, när det gäller luftburet ljud eller stomljud. En rad skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått kommer att vidtas för att minimera risken för störande buller och stomljud under byggtiden. Även om störande buller inte helt kan undvikas, är ambitionen att riskerna för störningar ska identifieras tidigt och om möjligt förebyggas. Bullerstörningarna kommer att förebyggas enligt en särskild åtgärdsplan.

Byggnader kommer generellt inte riskera att skadas av vibrationer. Några militära bygganden har bedömts ha sådant kulturhistoriskt värde att grundläggningen analyseras i särskild ordning enligt åtgärdsplanen för kulturhistoriskt värdefulla byggnader.

Vid flygfältet och en fotbollsplan i Akalla är marken förorenad och där finns det en liten risk att föroreningarna sprids till andra områden. I och med att förorenade massor transporteras bort, innebär projektet små positiva miljökonsekvenser. Vid samtliga schaktarbeten i jord, såväl inom som utanför områden med kända föroreningar, finns rutiner för att säkerställa att hanteringen av förorenade massor görs på ett miljöriktigt sätt.

2 Inledning

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) är ett underlag för Stockholms läns landstings (SLL), Förvaltningen för utbyggd tunnelbana, ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för vattenverksamhet med anledning av anläggande och drift av tunnelbana. Sökanden benämns i det följande ”SLL”.

2.1 Bakgrund och syfte

Stockholm växer med drygt 35 000 personer om året och har även en viktig roll i landets ekonomiska tillväxt. Enligt prognoser förväntas den totala befolkningen i Stockholms län öka från dagens 2,1 miljoner till 2,6 miljoner år 2030. Det ligger en utmaning i att möta denna tillväxt på ett hållbart sätt och parallellt tillgodose de ökade behoven av fler bostäder och arbetsplatser. Samtidigt ökar även trängseln vilket innebär att framkomlighet har blivit en fråga för regionen som kräver lösning.

En nyckelaspekt för att klara utmaningarna är att bygga ut kollektivtrafiken med nya förbindelser och ökad turtäthet. Tunnelbanan är en central utgångspunkt för en långsiktig satsning och utveckling av kollektivtrafiken eftersom dess funktion och struktur är själva navet i Stockholms kollektivtrafiksystem. Befintligt tunnelbanenät är hårt belastat, speciellt i de centrala delarna av Stockholm. Under högttrafik, det vill säga morgon- och kvällstrafik, nyttjas redan idag tunnelbanans maximala spårkapacitet varför det lätt uppstår störningar.

För att möta det ökade behovet av bostäder och kollektivtrafik i Stockholms län har staten, Stockholms läns landsting, Stockholms stad, Nacka Kommun, Solna stad och Järfälla kommun utifrån det som kallas 2013 års Stockholmsförhandling tecknat avtal om utbyggnad av 19 kilometer ny tunnelbana, tio nya tunnelbanestationer och nybyggnation av 78000 bostäder i länet (se Figur 1).

Överenskommelsen innebär att tunnelbanan byggs ut i tre led. Den blå linjen förlängs till Nacka, genom en sträckning via östra Södermalm. En förbindelse med Gullmarsplan och en omdragning av dagens Hagsätragren innebär att kapaciteten ökar på den hårt belastade sträckan mellan Södermalm och T-Centralen.

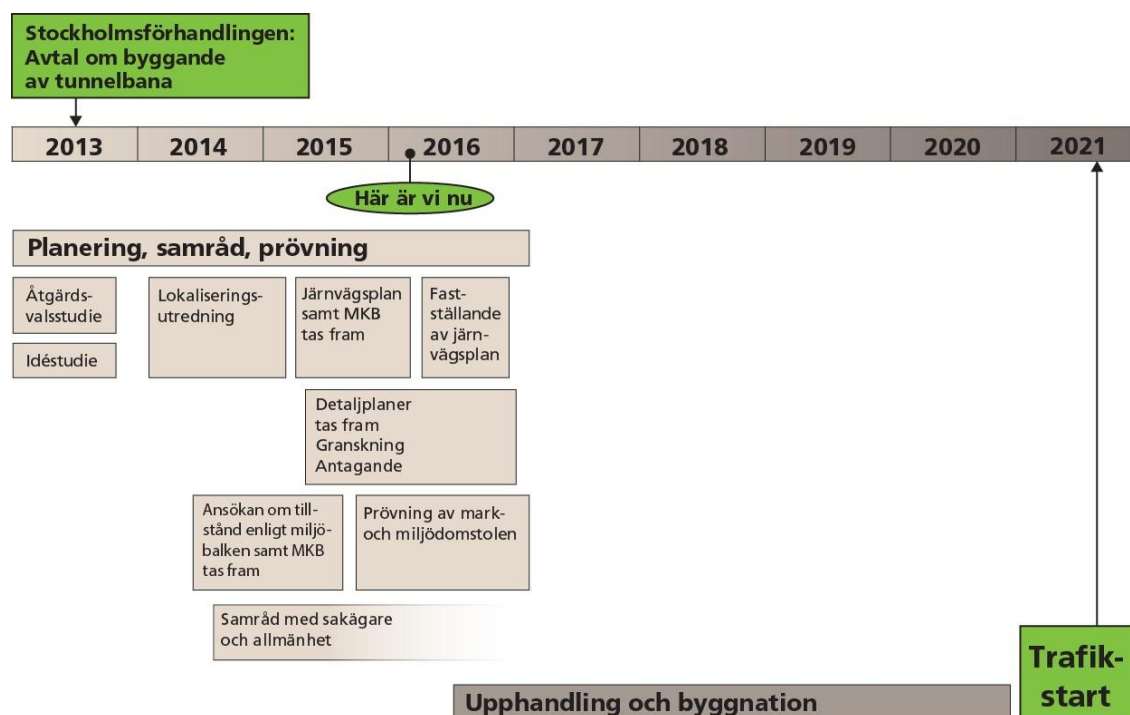
I nordväst byggs tunnelbanan ut från Akalla till Barkarby station. På så sätt skapas en bättre förbindelse med pendeltåg, och förutsättningar för en helt ny stadsdel i Barkarby. En ny linje från Odenplan till Hagastaden och Arenastaden möter behov av utbyggda kommunikationer i en del av Stockholm och Solna som expanderar kraftigt. Dessutom planeras för en ny tunnelbanedepå och investeringar krävs i fordon samt signalsystem.

Den nya tunnelbanan är en viktig pusselbit för hela Stockholmsregionens utveckling. Stockholm hör till de mest snabbväxande städerna i Europa.

I Figur 2 redovisas ungefärlig tidplan för tunnelbaneutbyggnaden Akalla-Barkarby station. Byggstarten (förberedande arbeten och upphandling av entreprenader) beräknas ske under 2016 och trafiken börjar gå cirka 2021.



Figur 1. Utbyggnad av tunnelbanan enligt det avtal om finansiering och medfinansiering som tecknats av staten, Stockholms läns landsting, Stockholm stad, Nacka kommun, Solna stad samt Järfälla kommun.



Figur 2. Översiktlig redovisning av tidplanen för tunnelbanan Akalla-Barkarby station och ingående formella processer.

2.2 Avgränsning

I projektet för tunnelbaneutbyggnad Akalla-Barkarby station kommer två typer av MKB:er att tas fram; MKB för ansökan om tillstånd enligt miljöbalken och MKB för järnvägsplan. MKB för järnvägsplan kommer också att nyttjas som MKB för detaljplaner för tunnelbana.

MKB-dokumenterna för tillstånds- respektive planprocess har delvis olika syfte och fokus. MKB:n för tillståndsprövningen enligt miljöbalken utgår från den bedömning av miljökonsekvenser som behövs för den prövningen, medan järnvägsplan och detaljplan i huvudsak reglerar markanvändningen. Miljökonsekvenser utifrån vad som beskrivs i järnvägsplanen kopplade till drifttiden belyses översiktligt som indirekta konsekvenser i denna MKB. Miljökonsekvenserna redovisas i detalj i MKB för järnvägsplan. Järnvägsplanen reglerar också vilka skyddsåtgärder som behövs i den färdiga anläggningen med hänsyn till omgivningen och möjliggör markåtkomst.

2.2.1 Miljöaspekter

Följande miljöaspekter belyses i denna miljökonsekvensbeskrivning och bedöms som betydande:

Miljöaspekter under drifttiden har lång varaktighet och under byggtiden begränsad varaktighet

- Skadlig grundvattenpåverkan på hus och anläggningar, såsom sättningar, dämningar, sänkta vattennivåer i brunnar, markavvattning och spridning av föroreningar i grundvattnet.
- Ytvatten avseende påverkan på Igelbäcken, Bällstaån och Edsviken från exempelvis dränvatten och länshållningsvatten.
- Skadlig grundvattenpåverkan på naturmiljö (identifierade grundvattenberoende objekt), exempelvis minskning av växttillgängligt vatten.
- Skadlig grundvattenpåverkan på kulturmiljö, såsom sättningar som skadar kulturvärden.

Miljöaspekter under byggtiden med begränsad varaktighet

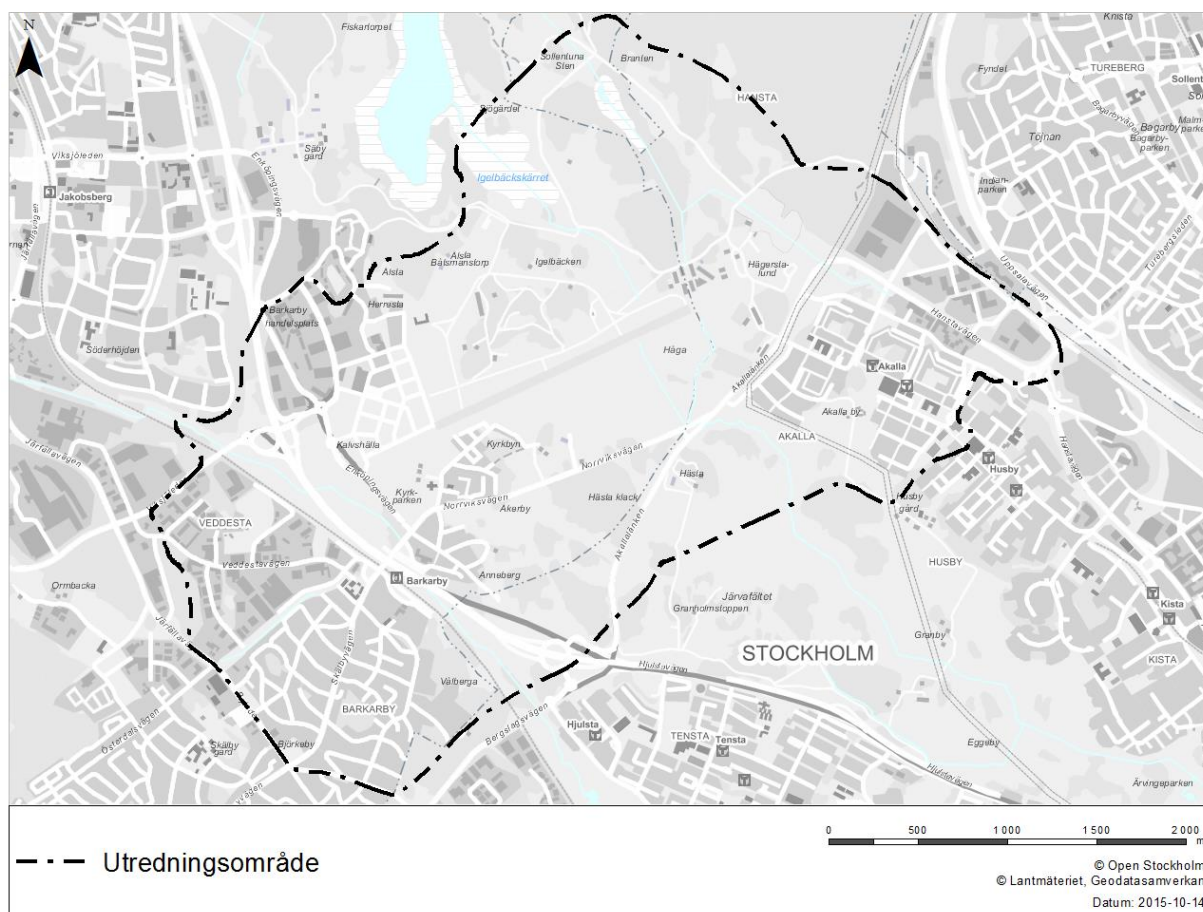
- Buller
- Stomljud
- Masshantering och transporter
- Vibrationer – påverkan på byggnader, anläggningar och kulturvärden.

2.2.2 Avgränsning i tid

Miljökonsekvensbeskrivningens avgränsning i tid avser när en konsekvens kan antas uppstå och hur länge den kan antas bestå. Avgränsningen beror på om det är bygg- eller drifttiden som bedöms och huruvida konsekvenserna är övergående eller permanenta. Byggtiden beräknas pågå under perioden 2017-2021. Konsekvenser i samband med drifttiden avser en tänkt situation år 2030 då tunnelbanan beräknas vara färdigställd och i drift sedan några år.

2.2.3 Geografisk avgränsning

Inventering och utredningar av grundvattenförhållanden, geologi, geoteknik, samt natur- och kulturvärden, har skett inom ett större geografiskt område som benämns utredningsområde för grundvatten. Utredningsområdet var ett väl tilltaget område där SLL i tidigt skede bedömde att grundvattnet möjligen kunde påverkas. Denna information har legat till grund för grundvattenutredningarna och bedömningen av miljökonsekvenser från projektet.



Figur 3. Utredningsområde för grundvatten, utbyggnadsgren Akalla-Barkarby station.

Utredningsområdet för grundvatten har också använts som avgränsning för samrådskretsen.

Slutlig beskrivning av grundvatten och risker för påverkan som är kopplad till vattenverksamheten utförs inom det redovisade influensområdet. Influensområdet är det område som kan påverkas av grundvattensänkning om inga skyddsåtgärder genomförs. Det är utformat utifrån resultatet av genomförda hydrogeologiska fältundersökningar.

Beskrivning av aspekter under byggtiden utförs inom det område som behövs med hänsyn till förståelse för projektets påverkan och konsekvenser:

- Bullerstörningar, stömljud och luftburet buller, beskrivs för de områden där det finns risk för överskridanden av Naturvårdsverkets riktvärden.
- För utsläpp till vatten beskrivs recipienten.
- För vibrationer beskrivs ett område på 150 meter från platser där sprängning kan förekomma. Skador utanför detta område kan inte befaras uppkomma. Motiv se 8.3.2.

2.3 Metodik

I denna MKB identifieras och beskrivs den omgivningspåverkan som kan följa av projektet och vilka effekter och konsekvenser som påverkan kan medföra.

Arbetet avseende grundvatten- och ytvattenpåverkan och konsekvenser för specifika objekt redovisas i PM Hydrogeologi, teknisk Bilaga C till ansökan

I dagligt tal görs inte alltid en åtskillnad i betydelsen mellan begreppen påverkan, effekt och konsekvens. Effekt och konsekvens används till exempel ofta som synonymer. I miljökonsekvensbeskrivningar använder man däremot begreppen med skilda betydelser, detta för att göra beskrivningarna så entydiga som möjligt.

Påverkan

Påverkan är den fysiska förändring som projektet/verksamheten orsakar, till exempel en grundvattennivåsänkning eller påverkan på ytvattenförhållanden.

Effekt

Effekten är den förändring av miljökvaliteter som uppstår till följd av projektets påverkan, till exempel att en energibrunn får lägre vattennivå eller om en byggnad riskerar att få sättningar. Effekter kan ofta, men inte alltid, beskrivas i kvantitativa termer.

Konsekvens

Konsekvens är effekten, eller flera effekters, betydelse för olika intressen, såsom människors hälsa och välbefinnande, landskapets kulturhistoriska värden eller den biologiska mångfalden.

Slutligen görs konsekvensbeskrivningar av både direkta och indirekta, samt positiva och negativa konsekvenser. Vid konsekvensbedömning ska både den berörda platsens förutsättningar och värden och de förväntade effekternas omfattning beaktas.

Matrisen nedan ger en förenklad beskrivning av metodiken bakom MKB:ns konsekvensbedömningar, Figur 4. Om ett område med stort värde störs i stor omfattning innebär det stora negativa konsekvenser medan en liten störning på ett område med stort värde innebär måttligt negativa konsekvenser. Positiva konsekvenser kan uppstå om inverkan på ett område är positivt.

En bedömning har gjorts av vilken påverkan som projektet antas medföra för respektive delområde och hur stor omfattningen av denna påverkan blir. Skalan som använts är stora negativa effekter, måttliga negativa effekter, små negativa effekter, ingen effekt/inverkan, små positiva effekter, måttliga positiva effekter, små positiva effekter.

Storleken på konsekvensen har bedömts genom en sammanvägning av värdet och omfattningen av ingreppet i respektive delområde. För att få en samlad bedömning av konsekvensen för respektive miljöaspekt har en sammanvägning för konsekvenserna för alla berörda delområden gjorts. Skalan som används för konsekvenser är stora positiva konsekvenser, måttliga positiva konsekvenser, små positiva konsekvenser, ingen konsekvens, små negativa konsekvenser, måttliga negativa konsekvenser, stora negativa konsekvenser.

Skyddsåtgärd

Med skyddsåtgärd avses i denna MKB skadeförebyggande eller skadebegränsande åtgärder.

Intressets värden/ känslighet			
	Låga	Måttliga	Höga
Ingreppets/ störningens omfattning (storlek på effekter)			
	Stora positiva	Stora positiva konsekvenser	
	Måttliga positiva		
	Små positiva		
	Ingen störning	Ingen konsekvens	
	Små negativa	Stora negativa konsekvenser	
	Måttliga negativa		
	Stora negativa		

Figur 4. Illustration av hur konsekvensbedömningen görs utifrån en sammanvägning av berört värde och ingreppets omfattning. Illustrationen ska inte tolkas som en exakt mall för bedömning utan som en princip för hur konsekvensbedömningen är gjord.

3 Planeringsunderlag

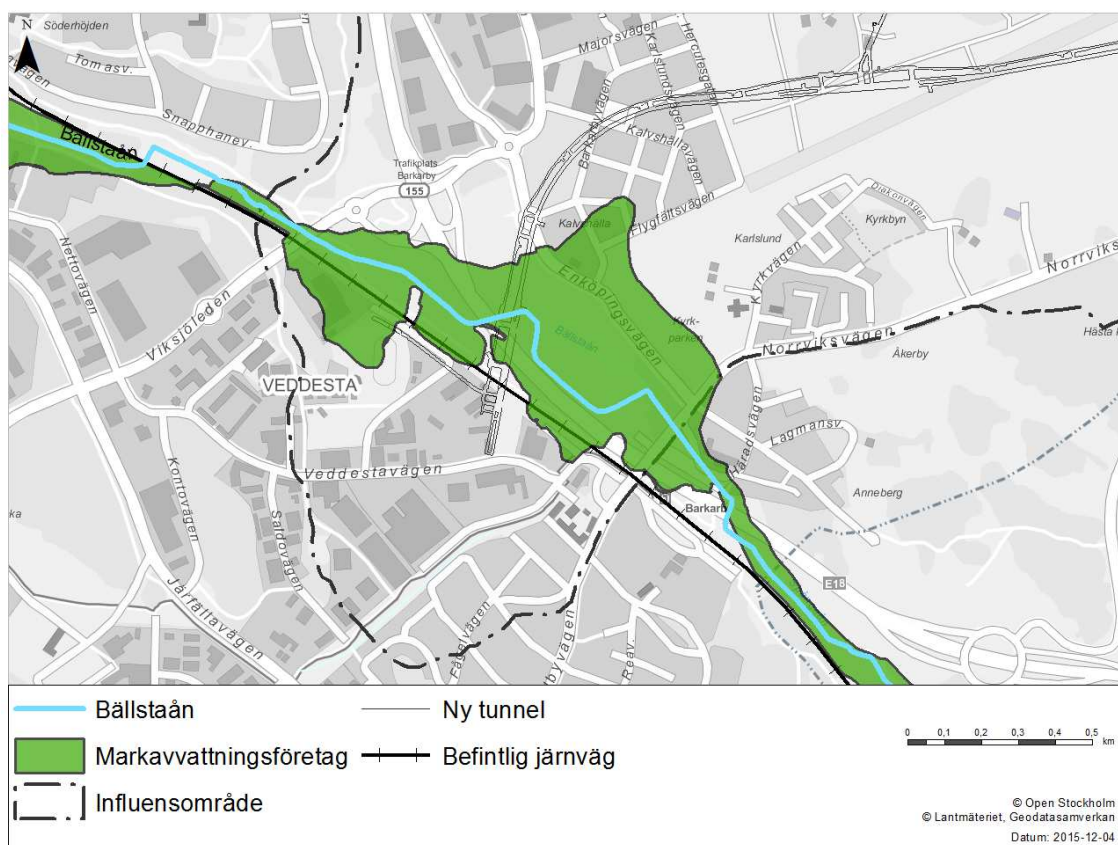
Planeringsunderlag

- Inom området där tunnelbanan ska anläggas finns flera befintliga verksamheter som är reglerade med detaljplaner, järnvägsplaner och vägplaner. Tunnelbanan får inte strida mot dessa planer.
- Det finns också verksamheter som har tillstånd enligt miljöbalken, som SLL har att förhålla sig till. SLL samordnar så långt som möjligt med dessa verksamhetsutövare.

3.1 Miljödomar

Inom område för aktuell verksamhet finns följande tillståndsgivna verksamheter.

- Trafikverket har erhållit tillstånd från mark- och miljödomstolen för grundvattenbortledning med tillhörande anläggningar från tunneln Förbifart Stockholm. I tillståndet ingår även omläggning av Stordiket. Dom 2014-12-17 i mål nr M 3346-11 (se vidare avsnitt 3.1.1).
- Trafikverket har erhållit tillstånd från mark- och miljödomstolen för grundvattenbortledning med tillhörande anläggningar för exempelvis cykeltunnlar under Mälarbanan. Dom 2012-12-06 i mål nr M 4983-10.
- Järfälla kommun har erhållit tillstånd till en dammanläggning i Igelbäcken för att reglera vattenståndet i Säbysjön. I tillståndet anges vattenhushållningsbestämmelser med en högsta nivå för sjön på +18,40 meter och en lägsta nivå på +17,60 meter. Vattenföringen omedelbart nedströms dammen får inte understiga fem liter per sekund så länge vatten finns att tillgå omedelbart uppströms dammen. Dom 1995-12-06 i mål nr VA 23/95.
- Bällstaån är till stor del påverkad genom markavvattningsföretag, två av dessa är delvis överlappande i aktuellt område (se Figur 5). Markavvattningsföretagen benämns Jakobsberg, Viksjö, Väddesta med flera cirka 1920 (AB_1_0161*) samt Viksjö, Jakobsberg, Kalfhälla med flera 1885 (AB_2_0019*). Markavvattningsföretagen löper längs med vattendraget. Det finns idag inga aktiva styrelser registrerad hos Länsstyrelsen i Stockholm. Järfälla kommun har påbörjat en tillståndsprövning om att upphäva markavvattningsföretagen och flytta Bällstaån i samband med detaljplanen för Barkarbystaden II. Syftet är att Bällstaån ska bli en mer aktiv del av landskapet i den kommande utbyggnaden av Barkarbystaden. För att möjliggöra utbyggnaden av tunnelbanan behöver Bällstaån tillfälligt flyttas. SLL har anmält flytten av Bällstaån till Länsstyrelsen i Stockholms län.



Figur 5. Markavvattningsföretag

3.1.1 Förbifart Stockholm

Trafikverket har erhållit tillstånd från mark- och miljödomstolen för grundvattenbortledning med tillhörande anläggningar från tunneln Förbifart Stockholm. I tillståndet ingår även omläggning av Stordiket.

Eftersom det är osäkert vilket som kommer först i tid av byggandet av tunnelbanan och Förbifart Stockholm beskrivs konsekvenserna för grundvattennivåerna av tunnelbaneutbyggnaden både med och utan Förbifart Stockholm.

I scenariot utan Förbifart Stockholm är området påverkat av grundvattensänkning från den anläggningen. I scenariot med Förbifart Stockholm antas villkoren nedan vara fullt utnyttjade.

På aktuell sträcka av Förbifart Stockholm finns följande villkor för inläckage under drifttiden:

- Sträckan 27/720 – 28/300 (södra tunnelröret, pumpgrop tunneln under Järva) 65 liter/minut (på 580 meter).
- Sträckan 28/300 – 29/000 (norra tunnelröret, pumpgrop tunneln under Järva) 90 liter/minut (på 700 meter).
- För arbetstunnel Hägerstalund tillåts ett inläckage på 20 liter/minut på 250 meter för tunnelnivå +10 till -16.

För byggtiden gäller avseende grundvattennivåer att:

- Grundvattennivån får sänkas till nivån -3,0 för schakt vid betongtunnel och tråg vid trafikplats Akalla.
- Grundvattensänkningen får inte orsaka större sänkning av grundvattennivå i jord utanför angivna villkorsområden än 0,3 meter i förhållande till tidigare års nivåfluktuation.
- Grundvattennivån i område kring schakter som inte ingår i villkorsområdet får inte sänkas mer än vad som framgår av redovisat påverkansområde.
- Grundvattennivån i Hansta (Natura 2000) inte får sänkas.
- Krav på tätning och skyddsinfiltration.

3.2 Detaljplaner

Tillståndsansökan avser grundvattenbortledning och infiltration inom vissa fastigheter och tillstånd att utföra och bibehålla anläggningar för bortledandet och infiltrationen. De sökta åtgärderna strider inte mot några bestämmelser och för ansökt verksamhet aktuella detaljplanerna.

Järfälla kommun planerar bostadsbyggnadsprojektet i området. Flera detaljplaner håller därför på att tas fram inom det område som planerad tunnelbana berör. SLL samordnar planeringen så att grundvattenbortledning och infiltration kommer att vara förenligt med dessa kommande planer.

3.3 Järnvägsplan

Samtidigt med denna tillståndsansökan pågår arbete med järnvägsplan för sträckan Akalla-Barkarby station. Järnvägsplanen redovisar de markanspråk som behövs både permanent och temporärt under byggtiden för att genomföra utbyggnaden av tunnelbanan.

3.4 RUFS 2010

Den regionala utvecklingsplanen för Stockholmsregionen, RUFS 2010, pekar ut åtta regionala stadskärnor med potential att bli regionala knutpunkter. Denna flerkärniga bebyggelsestruktur ska avlasta Stockholms centrala delar och samtidigt kunna erbjuda samma utbud av tjänster och service. Området kring de två nya tunnelbanestationerna i Järfälla kommun ingår i den regionala stadskärnan Barkarby-Jakobsberg, medan bebyggelsen i Akalla ingår i den regionala stadskärnan Kista-Sollentuna-Häggvik.

En viktig planeringsfråga i RUFS 2010 är Stockholmsregionens gröna kilar. RUFS 2010 redovisar ett så kallat grönt svagt samband i Järvakilens passage av Förbifart Stockholm. Bebyggelsen närmast Järvakilen i Barkarby-Jakobsberg samt i Akalla redovisas i RUFS 2010 som "Regional stadsbygd med utvecklingspotential", vilket troligen ska tolkas som att en lägre exploatering önskas i mötet med den gröna kilen.

RUFS 2010 redovisar behovet av en förbindelse mellan Barkarby-Jakobsberg och Kista-Sollentuna-Häggvik med förtydligandet "sträckning och trafikslag ej klarlagt". När dokumentet togs fram var det inte avgjort hur Barkarbystaden skulle kollektivtrafikförsörjas. Att tunnelbana byggs mellan de två regionala stadskärnorna är en utveckling som går helt i linje med intentionerna i RUFS 2010.

3.5 Kommunal översiktsplaner

Stockholms stads översiktsplan, med namnet "Promenadstaden", antogs år 2010. Översiktsplanen pekar ut Kista som en viktig tyngdpunkt i Stockholms ytterområde. Kista utvecklas enligt ambitionen om Kista Science City, där arbetsplatser tillsammans med nya bostäder och utbildning kommer att utvecklas. Som en utpekad strategi för att stärka förutsättningarna för Kistas utveckling föreslår översiktsplanen att satsningar på infrastrukturen genomförs. En sådan utpekad strategi är en förlängning av tunnelbanan från Akalla till Barkarby för att vidareutveckla den regionala kärnan.

I översiktsplanen framgår även att den regionala grönkilen nordväst om Kista, i form av Hansta naturreservat och Igelbäckens kulturresevat, bör tillvaratas och utnyttjas som en kvalitet i det framtida utvecklingsarbetet (Stockholms stad, 2010).

Järfälla kommuns översiktsplan, med namnet "Järfälla – nu till 2030", antogs år 2014. Översiktsplanen utgår från den övergripande principen "Att växa med kvalitet". Översiktsplanen innehåller vision, mål och åtaganden för hur kommunens mark- och vattenresurser samt bebyggda miljö ska utvecklas. Ett mål för kommunen omfattar en samhällsekonomiskt effektiv, robust och långsiktigt hållbar infrastruktur. Detta mål knyts samman med Järfälla kommuns vision av Barkarby - Jakobsbergs utveckling mot en regional stadskärna med ett större utbud av verksamheter och nya bostäder.

En tyngdpunkt ligger på utbyggnaden av Stockholm Väst, vilken kommer fungera som regional och lokal nod för resor och motor i kommunens utveckling. Detta medför att både Barkarbystaden och området kring Barkarby station pekas ut som förtätningsområden med tät stadsstruktur (Järfälla kommun, 2014b).

3.6 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer

- Vattenmyndigheten har beslutat om vilken kvalitet (miljökvalitetsnorm, MKN) vattendragen i området ska ha år 2021. Kvaliteten uttrycks i ekologisk status och kemisk status och kan variera mellan dålig, otillfredsställande, måttlig, god eller hög. Om statusen är mindre än god måste kommunen vidta åtgärder så att vattendraget kan uppnå god status.
- Bällstaån har idag dålig ekologisk status medan den kemiska statusen är god.
- Igelbäcken har god ekologisk och kemisk status.
- Inga åtgärder får riskera att försämra statusen för vattendragen.

3.6.1 Ytvatten

Miljökvalitetsnormer (MKN) för vattenförekomster utgör kvalitetskrav. För ytvattenförekomster syftar normerna till att uppnå hög eller god ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus senast den 22 december 2015, om de inte omfattas av undantag. Undantag kan meddelas i form av tidsfrist, exempelvis god ekologisk status 2021, eller mindre strängt krav. Miljökvalitetsnormerna ekologisk status, ekologisk potential samt kemisk ytvattenstatus har bedömts för varje vattenförekomst. Ekologisk status är en sammanvägning av biologiska, kemiska och hydrologiska parametrar. Exempel på kemiska parametrar som ingår är näringsämnen och pH.

Ekologisk status klassificeras i fem klasser: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig status. Kemisk ytvattenstatus bestäms av gränsvärden för 33 ämnen som är gemensamma för EU. Samtliga ämnen är miljögifter och benämns i vattenförvaltningsarbetet som prioriterade ämnen. Exempel på prioriterade ämnen är: kadmium, kvicksilver, tributyltenn (TBT) och flera olika polyaromatiska kolväten (PAH). Samtliga vatten som har miljökvalitetsnormer finns i en databas, VISS, och beskrivs som vattenförekomst. Varje vattenförekomst har ett ID-nummer och en beskrivning av dess status. Nedanstående information om Bällstaån, Igelbäcken och Edsviken är hämtad därifrån. Arbetet pågår just nu hos Vattenmyndigheten att se över fastställda miljökvalitetsnormer och förslag finns framtagna. Både fastställda och föreslagna normer redovisas nedan.

Inga åtgärder får genomföras inom avrinningsområdena som riskerar att försämrare vare sig kemisk eller ekologisk status.

3.6.1.1 Igelbäcken

Igelbäcken (SE658818-162065) utgör en preliminär vattenförekomst, och har i arbetsmaterialet klassningen god ekologisk och kemisk status (exklusive kvicksilver och polybromerade difenyletrar). Igelbäckens läge redovisas i Figur 8.

Igelbäcken uppnår ej god kemisk status med avseende på kvicksilver, vars halter i fisk överskrider gällande gränsvärden. Då det i praktiken inte är tekniskt möjligt att minska tillförseln kvicksilver och eftersom att den största påverkan av kvicksilver består av atmosfärisk deposition omfattas Igelbäcken av ett generellt undantag. Det finns även ett undantag i form av ett mindre stängt krav för polybromerade difenyletrar (PBDE), med skälet att det är tekniskt omöjligt att genomföra och gränsvärdet överskrids i fisk överallt. En tidsfrist går därför inte att sätta.

3.6.1.2 Bällstaån

Bällstaån (SE658718-161866) har enligt fastställda miljökvalitetsnormer dålig ekologisk status. Enligt nytt förslag till miljökvalitetsnorm klassas Bällstaåns ekologiska status som otillfredsställande. Bällstaåns läge redovisas i Figur 8.

För övergödning gäller att god ekologisk status inte kan uppnås till 2015 eller 2021 på grund av orimliga kostnader. Vattenförekomsten har därför fått tidsfrist till 2027. För att nå god ekologisk status till 2027 behöver fortfarande en stor del av de planerade åtgärderna genomföras före 2021.

I Bällstaån har det konstaterats att bland annat flödesförändringar är en orsak till att god ekologisk status inte nås till 2015. Bällstaån är dessutom fysiskt förändrad (morfologiskt förändring) och omformad genom exempelvis kulvertering på ett sådant sätt att det har förändrat åns ekologiska helhet. Vattenförekomsten har fått tidsundantag till 2027.

Den kemiska ytvattenstatusen (exklusive kvicksilver och polybromerade difenyletrar) är god i Bällstaån. En tidsfrist till 2021 är satt för benso(b)fluoranten och benso(ghi)perylen. Bällstaån uppnår inte god kemisk status med avseende på dessa då gränsvärdet i vattnet överskrids.

3.6.1.3 Edsviken

En del av vattnet från influensområdet leds till Järva dagvattentunnel som mynnar i Edsviken. Edsviken ligger mellan Sollentuna och Danderyds kommun, alltså öster om området.

Edsviken (SE659024-162417) har enligt fastställda miljökvalitetsnormer otillfredsställande ekologisk status och enligt nytt förslag på miljökvalitetsnormer klassas Edsvikens ekologiska status som dålig. Kommunen har krav på sig att genomföra åtgärder som gör att god ekologisk status uppnås till år 2027.

Den ekologiska statusen klassas som dålig eller otillfredsställande på grund av övergödning. För att åtgärda övergödningen krävs omfattande åtgärder inom hela Östersjöns avrinningsområde. Fördröjningen i biogeokemiska system gör att det tar viss tid innan åtgärderna får full effekt på näringsstatusen.

Den kemiska statusen (exklusive kvicksilver och polybromerade difenyletrar) var 2009 klassad som ej god. Kvalitetskravet är att god kemisk status (exklusive kvicksilver och polybromerade difenyletrar) ska ha uppnåtts 2015. Edsviken uppnår en ej god kemisk status med avseende på kvicksilver, vars halter i fisk överskrider gällande gränsvärden. Det finns även ett undantag i form av ett mindre stängt krav för polybromerade difenyletrar (PBDE) i vattenförekomsten, med skälet att det är tekniskt omöjligt att genomföra och gränsvärdet överskrids i fisk överallt. En tidsfrist går därför inte att sätta. Även om halterna minskar generellt är det svårt att veta när god kemisk status kommer att uppnås.

3.6.2 Grundvatten

Vattenmyndigheten har inte beslutat om några MKN för grundvattenförekomster inom det aktuella området.

3.6.3 Luftkvalitet

Miljökvalitetsnormer (MKN) för luftkvalitet är den svenska implementeringen av EU:s ramdirektiv för luft och är ett juridiskt bindande styrmedel för att förebygga och åtgärda miljöproblem, uppnå miljökvalitetsmålen och genomföra EG-direktiv.

Tabell 1. Miljökvalitetsnormer för kvävedioxid och partiklar.

Ämne	Medel-värdestid	MKN	Kommentar
NO₂	1 år	40 µg/m ³	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	60 µg/m ³	Får överskridas 7 gånger ¹ per kalenderår
	1 timme	90 µg/m ³	Får överskridas 175 gånger ² per kalenderår, förutsatt att halten inte överstiger 200 µg/m ³ under en timme ³ mer än 18 gånger per kalenderår
PM₁₀	1 år	40 µg/m ³	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	50 µg/m ³	Får överskridas 35 gånger ⁴ per kalenderår

¹ 7 gånger per kalenderår motsvarar för dygnvärden 98-percentil

² 175 gånger per kalenderår motsvarar för timvärden 98-percentil

³ 18 gånger per kalenderår motsvarar för timvärden 99,8-percentil

⁴ 35 gånger per kalenderår motsvarar för dygnsvärden 90-percentil

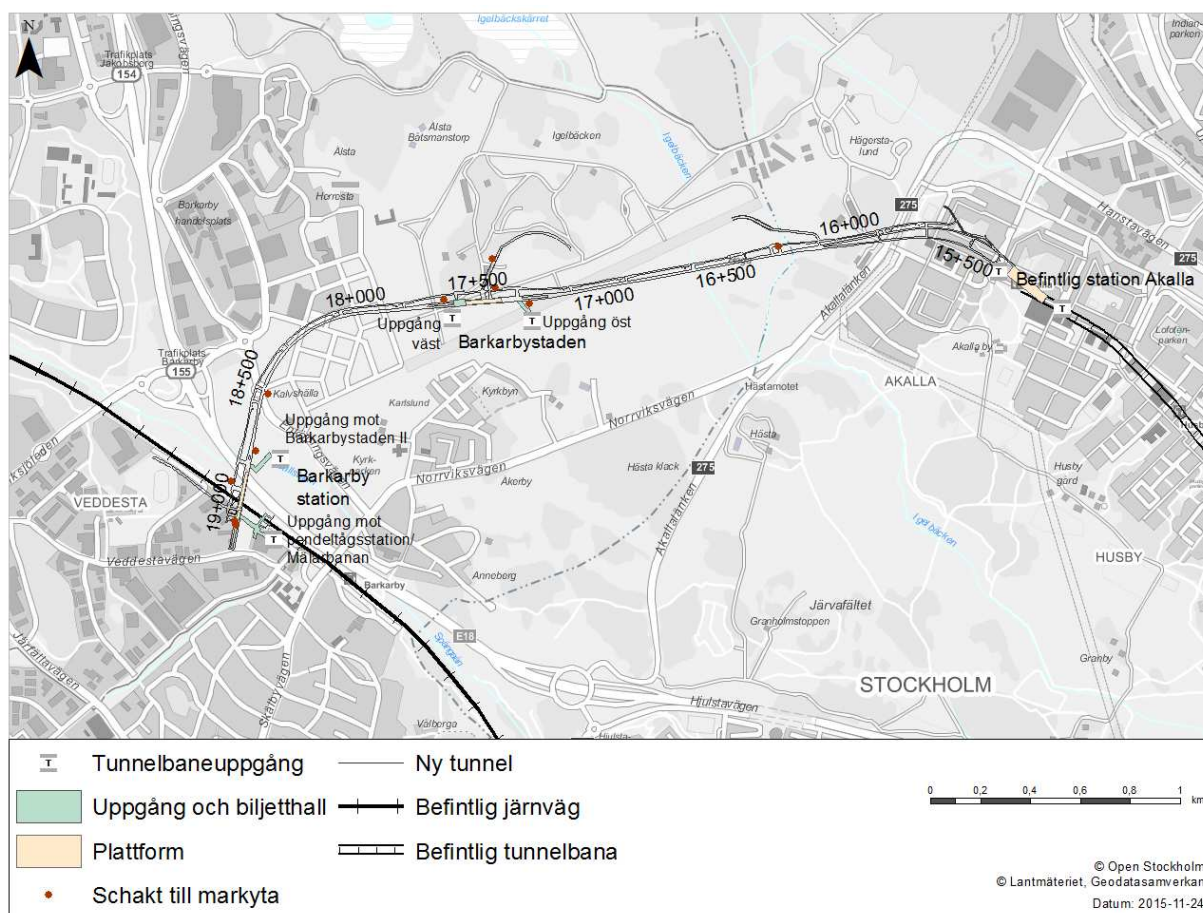
Alla regionens källor bidrar till föroreningsituationen längs tunnelbanesträckan Akalla – Barkarby station, men i närområdet liksom allmänt i svenska urbana miljöer dominerar trafiken som utsläppskälla. Fokus i denna MKB är MKN för kvävedioxid och partiklar, ämnen som återfinns i höga halter och som ibland överskrider MKN i tätortsmiljöer. De gällande miljö kvalitetsnormerna för NO₂ och partiklar (PM₁₀) sammanfattas i Tabell 1.

4 Beskrivning av området

4.1 Lokalisering

Tunnelbanesträckningen Akalla-Barkarby station kommer att lokaliseras under mark i hårt berg och sträcka sig från Akallas befintliga tunnelbanestation i Stockholms stad till Barkarby station, via Barkarbystaden, i Järfälla kommun. I Barkarbystaden anläggs en ny station i höjd med flygfältets västra del. Barkarby station planeras under E18 och Mälärbanan.

Landskapet är ett typiskt spricklandskap, med tämligen flackt jordbruksmark blandat med moränholmar och sjöar. Den storskaliga riktningen i sprickdalarna är nordnordvästlig, alltså ungefär den riktning som Järvakilen har. Trafiklederna och bebyggelsen längs Järvafältet förstärker denna struktur, särskilt längs E18, där trafikleden bildar en tydlig gräns för grönområdet.



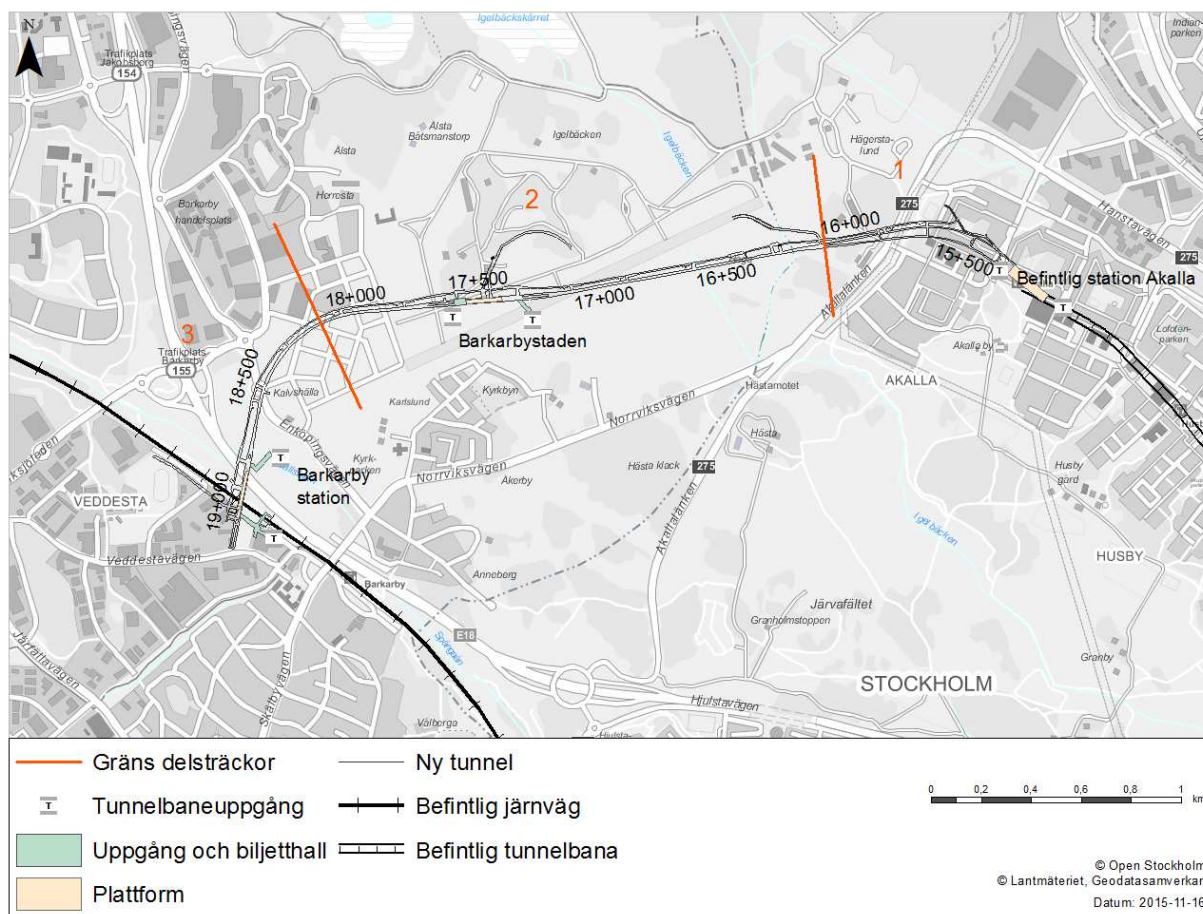
Figur 6. Översiktskarta.

Området karaktäriseras av större slättområden (vid flygfältet, Barkarby station och kring Igelbäcken) samt höjdparter. De flesta höjdparter är mindre men några större sammanhängande

förekommer, bland annat vid Akalla och Vålberga (söder om Barkarby station). En översiktskarta finns i Figur 6.

Utredningsområdet har delats upp i delsträckor för att underlätta redovisningen av effekter och konsekvenser. Indelningen baseras på likartade förhållanden avseende tunnelns läge i djupled, geologiska förhållanden (jordlager och djup till berg), grundvattenförhållanden samt förekomst av potentiella skadeobjekt.

Delsträckorna och längdmätningen redovisas i Figur 7.



Figur 7. Indelning i delsträckor och redovisning av längdmätning.

Delsträcka 1: Akalla station-Hägerstalund

Den befintliga stationen Akalla ligger relativt högt. För att kunna korsa under den planerade vägtunneln för Förbifart Stockholm sänks spårlinjen kraftigt på delsträckan. Berggrundens topografi varierar och även jorddjupen, vilket gör att grundvattenförhållandena också varierar. Längs delsträckan finns samlad bebyggelse och anläggningar som kan utgöra potentiella skadeobjekt.

Delsträcka 2: Hägerstalund – Barkarby handelsplats

På hela delsträckan ligger spårlinjen på ungefär samma djup. Berget ligger relativt ytligt och jordlagren är mestadels tunna. Detta innebär att magasinskapaciteten i jordlagren är begränsad och att inga större sammanhängande grundvattenmagasin förekommer. Inom delsträckan korsas en berggrundsbedingad regional grundvattendelare. Längs delsträckan förekommer få potentiella skadeobjekt.

Delsträcka 3: Barkarby handelsplats – Barkarby station

Djupet till berg varierar kraftigt på delsträckan, och för att erhålla tillräcklig bergtäckning vid Barkarby station sänks därför spårlinjen på sträckan. Partier med stora jorddjup förekommer. Grundvattenytan ligger högt och våtmarker förekommer i lågområden. Större sammanhängande grundvattenmagasin kan förekomma längs Bällstaåns dalgång. Längs delsträckan förekommer mycket bebyggelse och anläggningar som kan utgöra potentiella skadeobjekt.

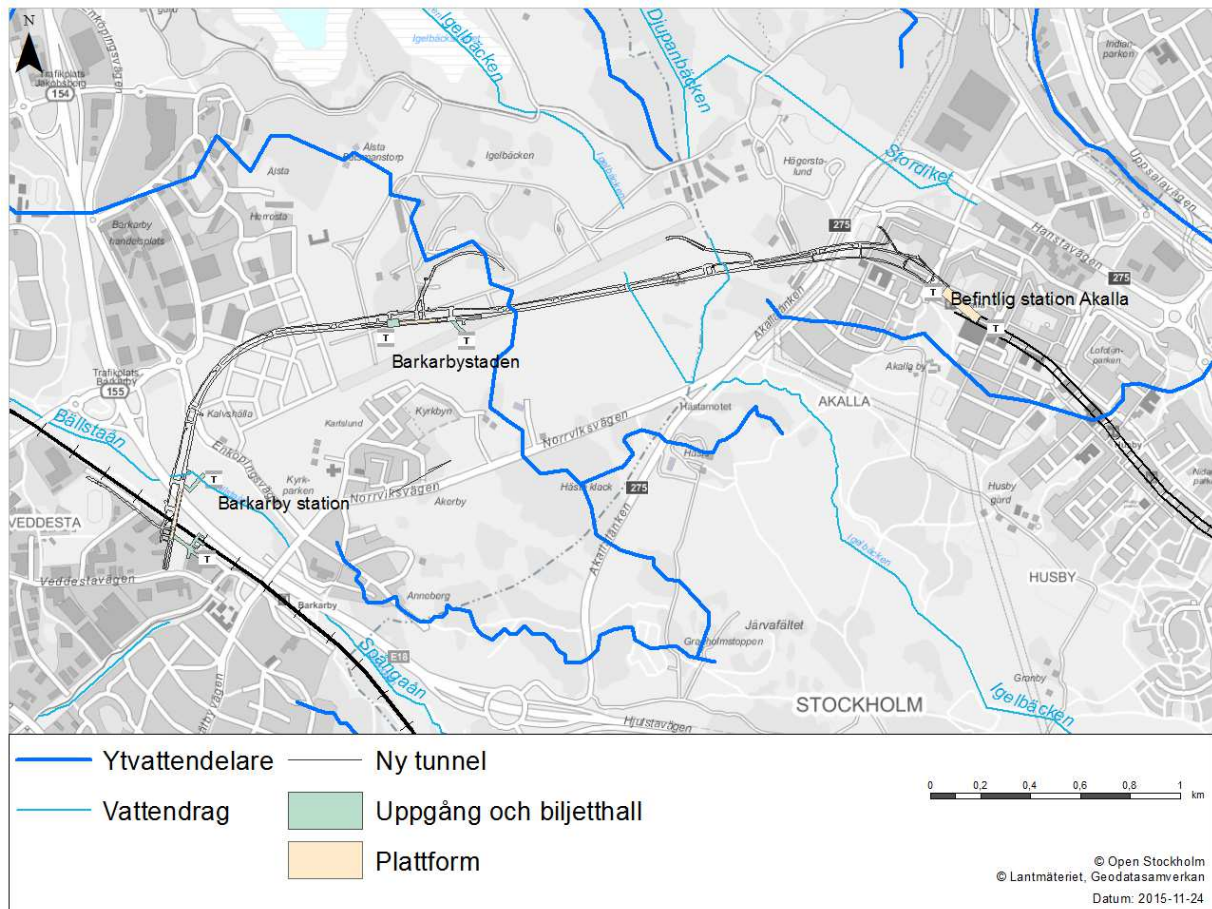
4.2 Mark- och vattenförhållanden

Mark- och vattenförhållanden

- Bällstaån och Igelbäcken rinner genom området för den nya tunnelbanan.
- Bällstaåns vattenkvalitet påverkas idag negativt av mycket dagvatten från bebyggelse och vägar. Den är också översvämningskänslig när den rinner i låglänta områden.
- Igelbäcken är delvis kulverterad genom området. Den har god vattenkvalitet då avrinningsområdet i första hand består av naturmark. Vattendraget har under delar av året vattenbrist eftersom vattnet inom delar av det naturliga avrinningsområdet istället leds till Edsviken.
- Det finns flera områden med lera längs med tunnelbanesträckningen men också mindre höjder med berg och morän. Morän är mera grovkornig än lera.
- Mot Barkarby station ökar jorddjupet och lermäktigheten, upp mot tio meter kan förekomma.
- Berggrunden består huvudsakligen av granit och granitgnejs med viss sprickbildning.
- Det finns grundvatten i både jord och berg. Grundvattnet i östra delen av området rinner mot Östersjön och grundvattnet i den västra delen rinner mot Mälaren.
- Föroreningshalten i mark och grundvatten är generellt låg i utredningsområdet.

4.2.1 Ytvatten

Det finns en regional ytvattendelare som går genom området vilken sammanfaller ungefär med grundvattendelaren. Topografin var tidigare mer markerad och berggrundsbedingad men efter att man planat ut för landningsbanan, har ytvattendelaren blivit diffus och svag. Den västra delen avvattnas via Bällstaån mot Mälaren och den östra via Igelbäcken mot Östersjön, se Figur 8. Vattendelaren över Barkarbyfältet är svag eftersom området är mycket flackt. Sannolikt har marken jämnats av, i samband med byggandet av landningsbanan.



Figur 8. Vattendrag och ytvattendelare.

4.2.1.1 Bällstaån

Bällstaån börjar i Jakobsberg och flyter därefter genom Järfälla, Stockholm, Solna och Sundbyberg och leder efter cirka tio kilometer ut i Bällstaviken. Avrinningsområdet storlek uppgår till cirka 36 kvadratkilometer. På sträckan uppströms Barkarby Station är ån belastad med dagvatten från bebyggelse i Järfälla samt av vägdagvatten, bland annat från E18/trafikplats Hjulsta.

Bällstaån är utträtad samt kulverterad längs flera delsträckor. Medelvattenföringen i ån är 0,250 kubikmeter/sekund vid mynningen. Vid Hjulsta finns en flödesbegränsning i form av vägtrumma. Ån är kulverterad på en sträcka av 1,4 kilometer under Spånga centrum.

Åns fallhöjd är endast tio meter och den saknar strömsträckor (sträckor med snabbt rinnande vatten). Bällstaån är mycket översvämningsskänslig och låglänta områden längs ån översvämmas vid höga flöden. Järfälla kommun arbetar med att analysera översvämningssriskerna och planera åtgärder i samband med exploateringen av Barkarbystaden.

Våtmarken vid Hästa klack ligger inom Bällstaåns avrinningsområde. Våtmarken är med stor sannolikhet grundvattenberoende även om delar av vattentillförseln sker genom ytavrinning. Under våtmarken finns ett mindre grundvattenmagasin vars utbredning i stort överensstämmer med våtmarken.

4.2.1.2 Igelbäcken

Igelbäcken rinner från Säbysjön i Järfälla till Edsviken i Solna och Sollentuna och har en total längd på tio kilometer. Bäcken är uträdd över Barkarby flygplats och går där delvis i en kulvert. Vattendraget är dämt vid Säbysjöns utlopp för att reglera sjöns vattennivå, detta utjämnar också Igelbäckens vattenföring vilket minskar risken för uttorkning.

Igelbäckens vattenflöde är huvudsakligen beroende av ytavrinning och Säbysjöns utlopp som är reglerat. Grundvatteninströmning är dock ett viktigt tillskott på delar av Igelbäckens sträcka, det är dock inte närmare klarlagt om det gäller för den aktuella sträckan. Igelbäckens flöde är påverkat av Järva dagvattentunnel som går mellan Akalla och Edsviken. Det sker ett inläckage av grundvatten till dagvattentunneln vilket minskar tillskottet av grundvatten till bäcken.

Avrinningsområdet är cirka 14,6 kvadratkilometer stort och består mestadels av naturmark och odlad mark samt begränsad del bebyggelse (cirka två procent). Vattenflödet beror dels av ytavrinning och dagvatten och dels av Säbysjöns utlopp med reglering. På delar av sträckan är även grundvatteninströmning ett viktigt tillskott. Det största biflödet kommer från Djupanbäcken som löper parallellt med Igelbäcken och ansluter till denna strax väster om Hästa bytomt. Hästa bytomt syns i Figur 20. Medelvattenföringen i Igelbäcken är cirka 100 liter/sekund, medan lägsta flödet är 1,4 liter/sekund och högsta cirka 600 liter/sekund.

Avrinningsområdet var större tidigare, men i samband med etablering av bebyggelse inom avrinningsområdet leddes dagvatten över till Järva dagvattentunnel och ut i Edsviken istället för att föras till Igelbäcken. Stockholm Vatten AB har uppskattat mängden till 0,4 miljoner kubikmeter/år (cirka 13 liter/sekund) och det är beräknat för hela den sträcka av Igelbäcken som påverkas av dagvattentunneln. Det minskade tillskottet av vatten till Igelbäcken har lett till att vattenföringen har minskat. Särskilt sommartid uppstår problem med låg vattenföring och Stockholm Vatten AB tillför vid behov cirka fem liter/sekund för att förhindra att vattenföringen blir alltför låg i bäcken.

Igelbäcken har relativt höga kväve- och fosforhalter och låga till måttliga halter av metaller. Grundvattnet som rinner till bäcken har förhöjda halter av metaller särskilt i anslutning till Granholmstoppen (tidigare deponi). Det pågår arbete för att förbättra både kvalitet och kvantitet på vattnet i bäcken.

4.2.1.3 Djupanbäcken, Djupan och Stordiket

Djupanbäcken är ungefär två kilometer lång och har sin källa i sjön Djupan i Östra Järvafältets naturreservat. Djupanbäcken är Igelbäckens största biflöde. Därifrån rinner den vidare genom Hansta naturreservat för att sedan gå i kulvert under Barkarby flygplats och som öppet dike ned till utloppet i Igelbäcken strax ovanför Akallavägen. Djupanbäcken har liksom Igelbäcken problem med att vattenflödet är för litet, och detta behöver öka både från sjön och från det anslutande Stordiket. Stordiket som ligger vid Akalla avrinner i huvudsak åt väster och sedan vidare mot Djupanbäcken. Tillrinningsområdet till Stordiket är idag cirka 0,6 kvadratkilometer stort. Förbi motocrossbanan går Stordiket helt rakt och är delvis lagt i kulvert och delvis öppet. Stordiket är på

stora delar av sträckan grävt med branta sidor, förutom i mynningen till Djupanbäcken där den är grund.

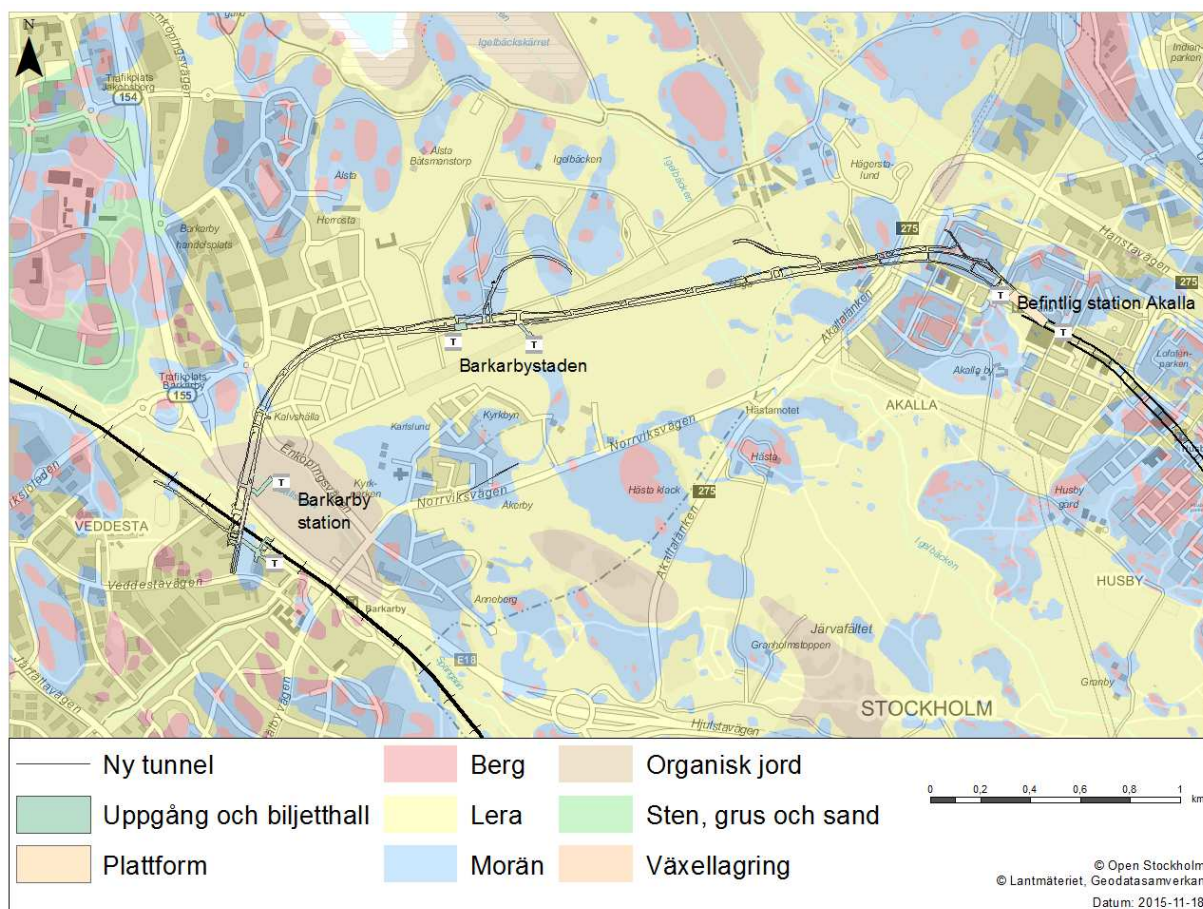
Stordikets vattenflöde bedöms huvudsakligen komma från ytavrinning medan det i låglänta delar kan ske en tillförsel via grundvatten. Intilliggande dammar bedöms dock till stor del vara grundvattenberoende.

4.2.1.4 Edsviken

Edsviken är en långsträckt, smal vik av Östersjön inom Danderyds, Solna och Sollentuna kommuner. Edsviken sträcker sig från Stocksund och Bergshamra i söder till Edsberg i norr. Den är cirka 7,7 kilometer lång och har en yta av 3,6 kvadratkilometer. Maximalt vattendjup är cirka 20 meter. Edsvikens vatten är bräckt och hem för både sötvattenlevande och marina arter. Havsviken är övergödd och hårt belastad av dagvattenavrinning från kommunerna inom avrinningsområdet. Tidigare okontrollerad avloppshantering har också bidragit till övergödningen. I kombination med dålig vattenomsättning leder detta till syrebrist och begränsade villkor för växt- och djurliv.

4.2.2 Jordlager

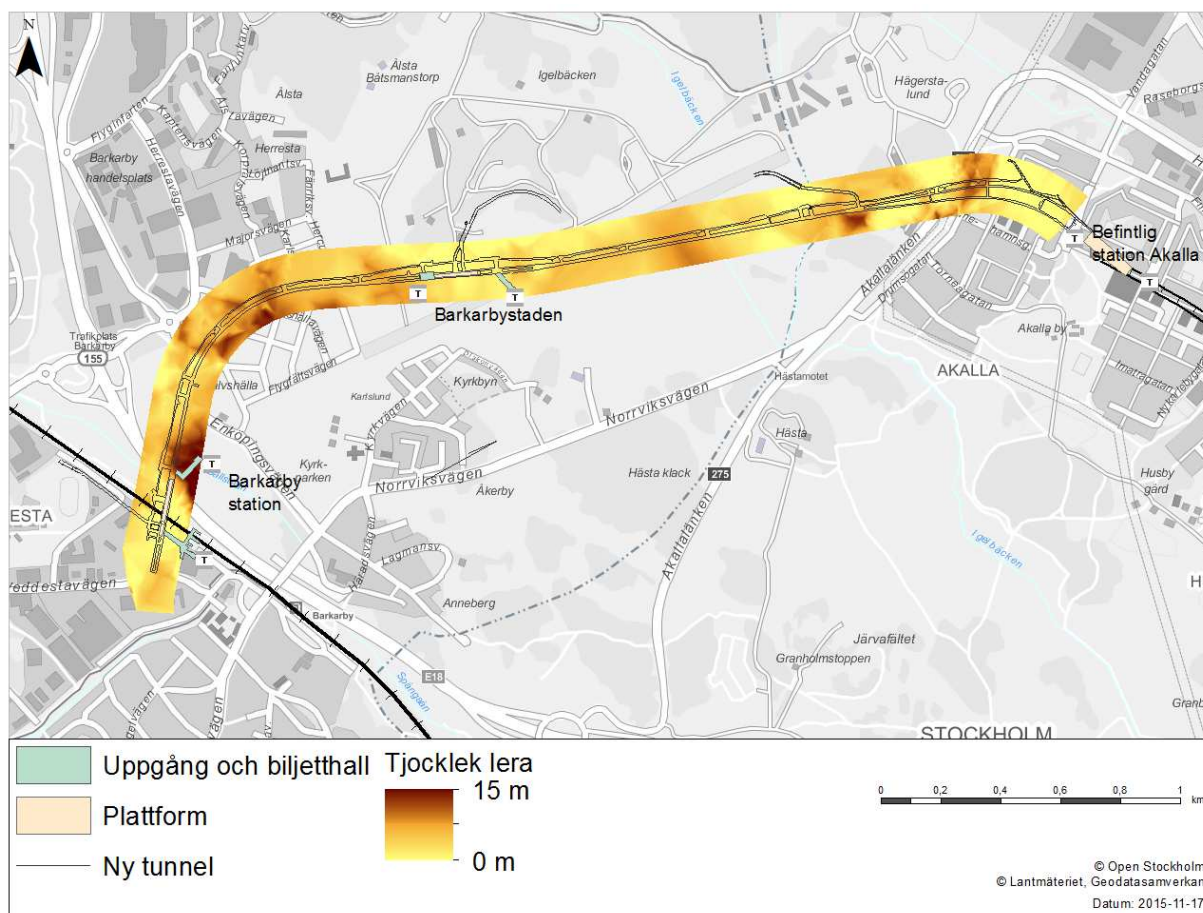
Området karaktäriseras av större sammanhängande lerområden och mindre höjder med berg och morän, se jordartskarta i Figur 9. Under leran ligger friktionsjord (ibland klassad som morän) av varierande sammansättning, från relativt finkornig (siltig-sandig) till grovkornig (sandig-grusig).



Figur 9. Jordartskarta.

Det förekommer också områden med organisk jord vid markytan, alltså torv, dy eller gyttja/gyttjelera. Ett sådant område finns i sydvästra delen (Åkerbykärret söder om Hästa klack) som utgör en tidigare sjö som är utdikad. Även runt Säbysjön förekommer organiska jordlager.

Friktionsjordens sammansättning och lerans sättningsskänslighet har undersökts så att påverkan av grundvattensänkning kan beräknas. Lerdjupet varierar starkt liksom djupet till berg, se karta i Figur 10.



Figur 10. Lerdjup.

Delsträcka 1 präglas generellt av förhållandevis små jordmaktigheter. Fastmarkspartier med berg i dagen eller ytnära berg omgärdas av leror av ringa mäktighet som i sin tur överlagrar ganska tunna friktionslager ovan berg. De ytliga friktionsjordarna består oftast av sandig morän som i förekommande fall kan vara både rikblockig och storblockig. Organiska jordar kan också påträffas i ytlagen i linjens närhet.

Längs i stort sett hela delsträcka 2 utgörs de ytligaste jordlagren av stora lerområden med varierande, oftast mindre mäktigheter. Mellan lera och berg är friktionsjord, oftast i form av sandig morän, avsatt i relativt tunna lager. De största jorddjupen förekommer närmast söder om sträckningen, särskilt i områdena allra längst västerut vid anslutningen mot delsträcka 3.

Ett antal mindre fastmarkspartier återfinns längs sträckningens östligaste 400 meter, men under den därpå följande halvkilometern fram till station Barkarbystaden utgörs de ytligaste skikten uteslutande av lera. Lokalt förekommer längs denna sträcka lerdjup på mellan åtta och tio meter, men allmänt varierar mäktigheterna mellan 1 och 6 meter. De underliggande friktionsjordarna närmast sträckningen uppvisar i sin tur mäktigheter på mellan noll och tre meter.

Där delsträcka 3 ansluter mot delsträcka 2 är jorrdjupen ganska stora, uppemot 10-12 meter. Efter cirka 200 meter av leror övergår ytskikten närmast sträckningen i fastmarkspartier. Både berg i dagen och sandig morän förekommer, liksom områden där sand avsatts direkt mot berget. Jorddjupen är i dessa områden mellan två och sex meter, men tilltar söderut när lera åter dominerar ytlagren. I höjd med Barkarby station och Bällstaån präglas de översta lagren av organiskt material, gyttja, torv och kärrtorv, på uppemot tre meter. Dessa jordar underlagras av lera och gyttjig lera med mäktigheter på uppemot 20 meter. Leran i sin tur överlagrar ställvis mäktig morän på berg.

4.2.3 Berg

Fältundersökningar för att klarlägga berggrundens sammansättning, sprickor och svaghetszoner samt berggrundens vattenförande förmåga har genomförts.

De huvudsakliga bergarterna inom utredningsområdet utgörs av granit, granodiorit och gnejs av sedimentärt ursprung. Ett flertal olika sprickgrupper förekommer.

I Akallaområdet består berggrunden huvudsakligen av granit och granitgnejs med inslag av pegmatit. Sprickomvandlingen är generellt svag.

Berggrunden inom Barkarbyfältet består huvudsakligen av stockholmsgranit, pegmatit och gnejs med enstaka förekomst av syenit.

Berggrunden vid Barkarby station består huvudsakligen av granit, pegmatit och gnejs av sedimentärt ursprung. Därtill finns ett område med dåligt berg (hög vattengenomsläpplighet och mycket sprickor) norr om Barkarby station. Undersökningar av berget för att avgränsa områdets utbredning pågår. Provpumpning för att utreda strukturens vattenförande förmåga och övriga hydrauliska egenskaper har även utförts och utvärdering pågår.

4.2.4 Grundvatten

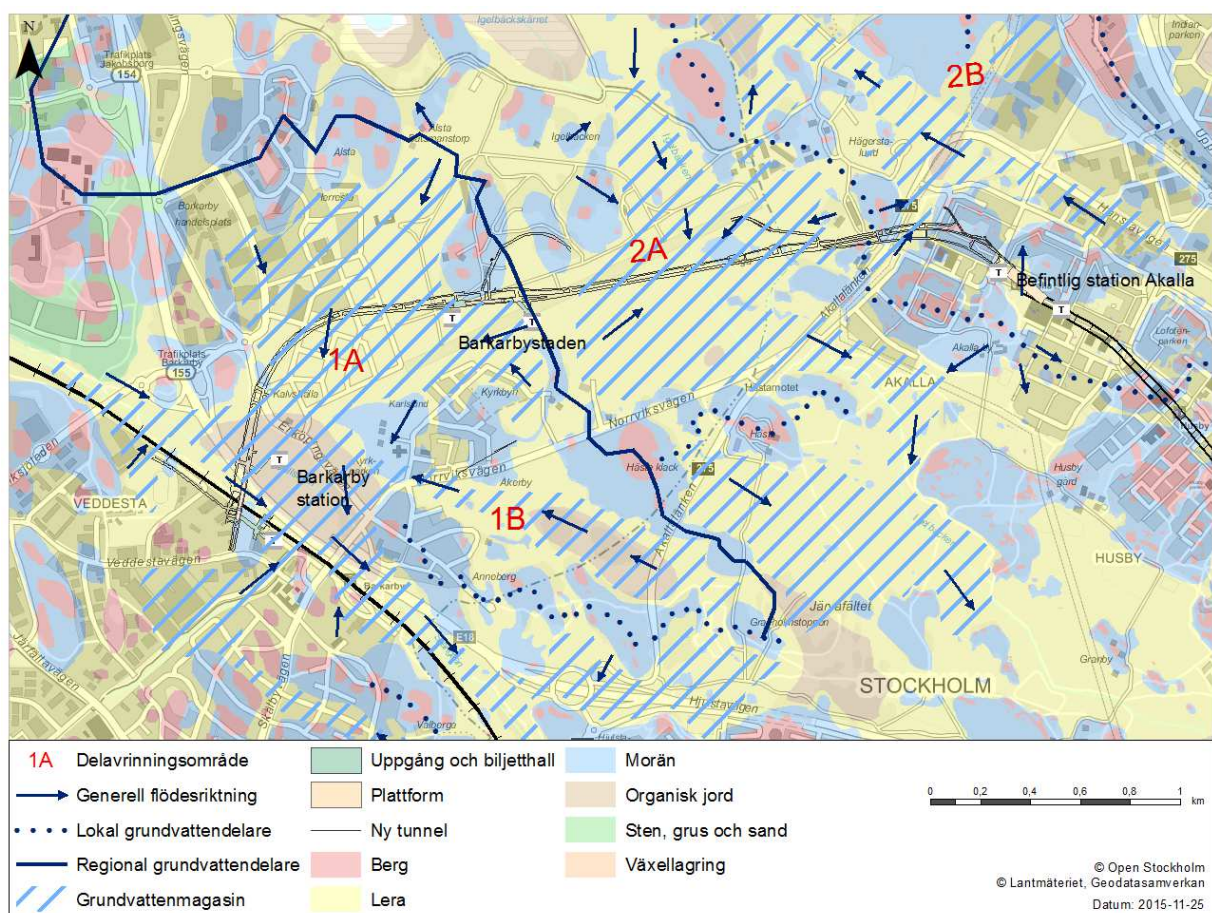
Fältundersökningar för att klarlägga hydrogeologiska parametrar såsom grundvattennivåer, jordlagrens vattenförande förmåga samt berggrundens vattenförande förmåga har genomförts.

Grundvatten förekommer såväl i de lösa jordlagren som i berggrunden. Grundvattensystem i jord finns främst i friktionslager under lerområdena. Dessa är överlag småskaliga med liten magasin kapacitet, men större sammanhängande magasin bedöms förekomma i områden med mäktigare jordlager.

Med stöd av utförda grundvattennivåmätningar samt tolkningar av geologisk data har en analys av grundvattensystemet i jord gjorts. Denna visar att en regional grundvattendelare, som är betingad av höga berggrundslagen, går över Barkarbyfältet (se Figur 11). I likhet med ytvattenförhållandena är den diffus och utgör en bred zon. I området vid grundvattendelaren är jordlagren tunna och friktionslager förekommer inte under leran överallt. Något sammanhängande grundvattenmagasin bedöms därför inte finnas i området vid grundvattendelaren. Sammanhängande grundvattenmagasin förekommer främst i områden med mäktigare jordlager såsom dalgångarna där Djupan, Igelbäcken och Bällstaån löper. Grundvattnet öster om grundvattendelaren avrinner via Igelbäckens dalgång mot sydost, och vidare mot Östersjön. Grundvattnet väster om vattendelaren avrinner mot Bällstaåns dalgång och vidare längs denna mot sydost mot Mälaren. En indelning i

grundvattenområden 1 och 2 baseras på denna huvudvattendelare. I dalgången med Åkerbykärret finns ett grundvattenmagasin som utgör en del av det stora grundvattenområdet 1. Grundvattenmagasinet i dalgången med Djupan och Djupanbäcken och Stordiket (2B), är skilt från grundvattenområde 2 genom en grundvattendelare.

Utströmningsområden för grundvatten, med höga grundvattennivåer, förekommer i områden nära Bällstaån och i våtmarksområdena i Djupandalgången samt söder om Hästa klack. Att utströmning av grundvatten sker till ytvatten illustrerar att det finns tydlig interaktion mellan grundvatten och ytvatten. Det omvända förhållandet med tillskott av grundvatten till Igelbäcken har konstaterats (4.2.1.2). Inströmning och nybildning av grundvatten sker främst i moränen, alltså inom höjddpartierna och i randzonerna runt dessa.

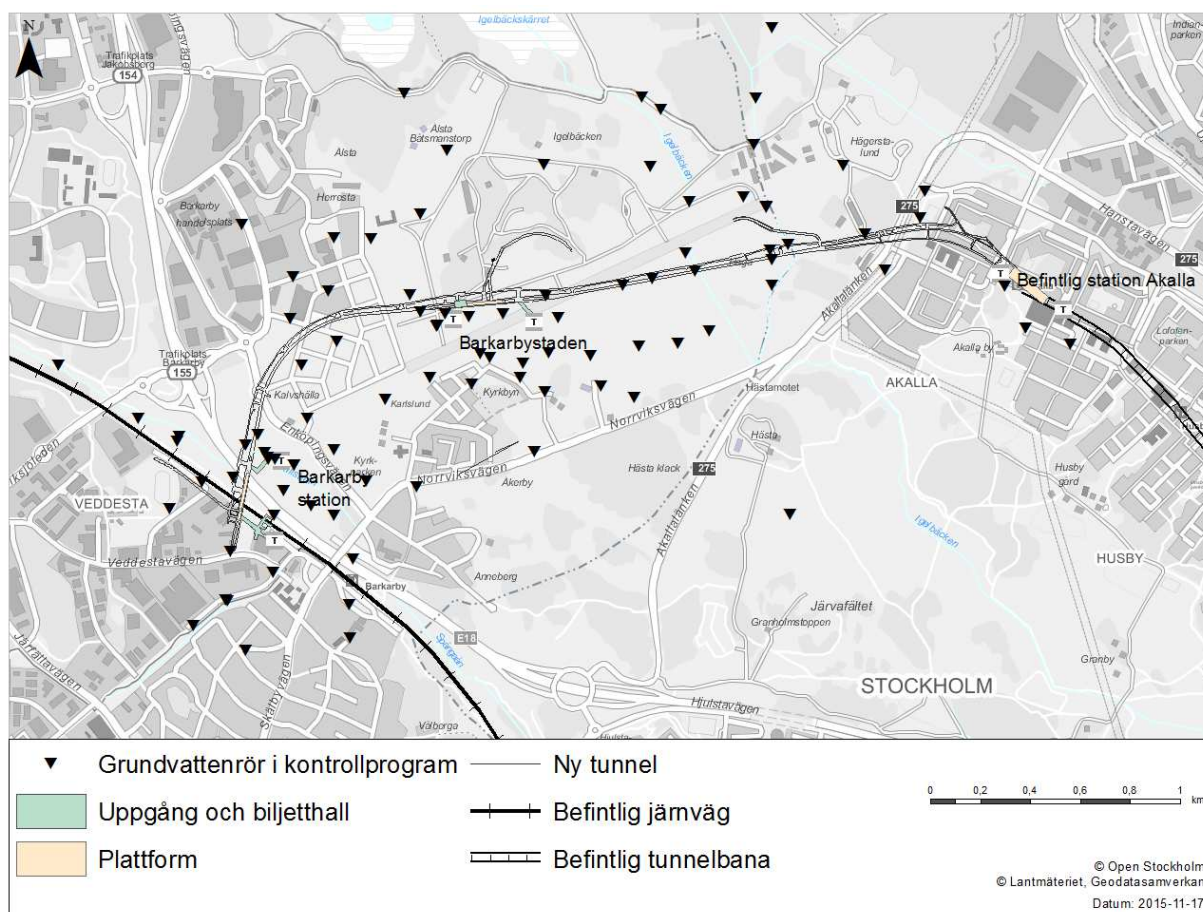


Figur 11. Hydrogeologiska karta med delavrinningsområden.

Variationen i grundvattennivå över tid har studerats med stöd av utförda mätningar. Lägen för mätningar redovisas i Figur 12. I vissa områden förekommer relativt stora variationer, på upp till 2 - 2,5 meter. Nivåvariationen är dock liten i utströmningsområdena.

Grundvatten i berg är knutet till de vattenförande sprickzonerna. Vissa sprickzoner är testade med vattenförlustmätningar och provpumpningar.

Baserat på resultaten från utförda fältundersökningar (mätningar i kärnborrhål, hammarborrhål, propumpningar, slug test) resultat samt erfarenheter från närområdet har värden på jordlagrens och berggrundens vattenförande förmåga valts. Dessa redovisas i detalj i PM hydrogeologi, teknisk Bilaga C och dess bilagor. Generellt kan sägas att utförda propumpningar visar att friktionsmaterialet under leran är relativt genomsläppligt och att den östra delen av Barkarbyfältet uppvisar lägre genomsläpplighet än den västra.



Figur 12. Karta med grundvattenrör.

För propumpningen som utförts vid läget för Barkarby station uppgår friktionslagrets mäktighet under leran till 2,7 meter. Lertjockleken ligger kring 8-10 meter och djup till berg cirka 9-15 meter. Brunnen vid Igelbäcken i östra delen av flygfältet har pumpats med ett uttag på 2-3 liter/minut, vilket är litet. Detta uttag gav en avsänkning i brunnen på fem meter. Akvifersmäktigheten är i läget för pumpbrunnen 2,1 meter.

För att klarlägga kontakten mellan grundvattenmagasin i jordlagren och berggrund har en propumpning genomförts i ett hammarborrhål. Detta borrhål bedöms korsa en vattenförande spricksvaghetszon i berg vid Hägerstalund. Vattenförlustmätningen i detta hammarborrhål indikerade hög transmissivitet. Resultaten från propumpningen visar att endast en lokal påverkan erhålls i jordlagren. Någon påverkan på grundvattenmagasinet i jord under leran i dalgången med Djupan och Djupanbäcken samt Stordiket har inte kunnat spåras. Inte heller syns någon påverkan på grundvattenmagasinet under Igelbäckens dalgång.

Barkarby station ligger inom grundvattenområde 1. Nära Bällstaån ligger grundvattnet ytligt, och det förekommer våtmarker. Grundvattenströmningen sker generellt åt sydost i de ganska mäktiga friktionslagren öster om läget för Barkarby station.

Våtmarken Åkerbykärret är en igenväxt, tidigare sjö. Kärret dräneras mot den större våtmarken nära Barkarby station och vidare till Bällstaån. Tunneln ligger på stort avstånd och berör inte Åkerbykärret.

Aktuella nivåmätningar inom grundvattenområde 1 pekar på enstaka variationer på uppemot 2,5 meter både i söder och norr, nära sträckningen och den planerade stationen Barkarby. Nivåfluktuationer på uppemot två meter förekommer sydost om de mäktiga jordlagren öster om Barkarby station.

Vattenbalanser har ställts upp för de två huvudsakliga avrinningsområdena för grundvatten (delområde 1 och 2), se Figur 11. Beräknad total avrinning för de två avrinningsområdena jämförs med beräknat inläckage till tunneln i tabellen nedan.

Den totala avrinningen för de olika avrinningsområdena varierar under året men också från år till år vilket påverkar inläckaget till tunneln. För att underlätta beräkningarna är de utförda för ett genomsnittligt år. Tunneln för tunnelbana Akalla-Barkarby kommer att dränera grundvatten både från avrinningsområde 1 och 2. Den totala avrinningen för de olika avrinningsområdena varierar under året men också från år till år vilket påverkar inläckaget till tunneln. Beräkningarna är utförda för ett genomsnittligt år.

Tabell 2. Avrinning från delområde 1 och 2.

	Area (m²)	Total avrinning (mm/år)	Total avrinning (m³/år)
Delområde 1	4 662 367	200	932 473
Delområde 2	7 535 939	200	1 507 188
		Totalt:	2 439 661

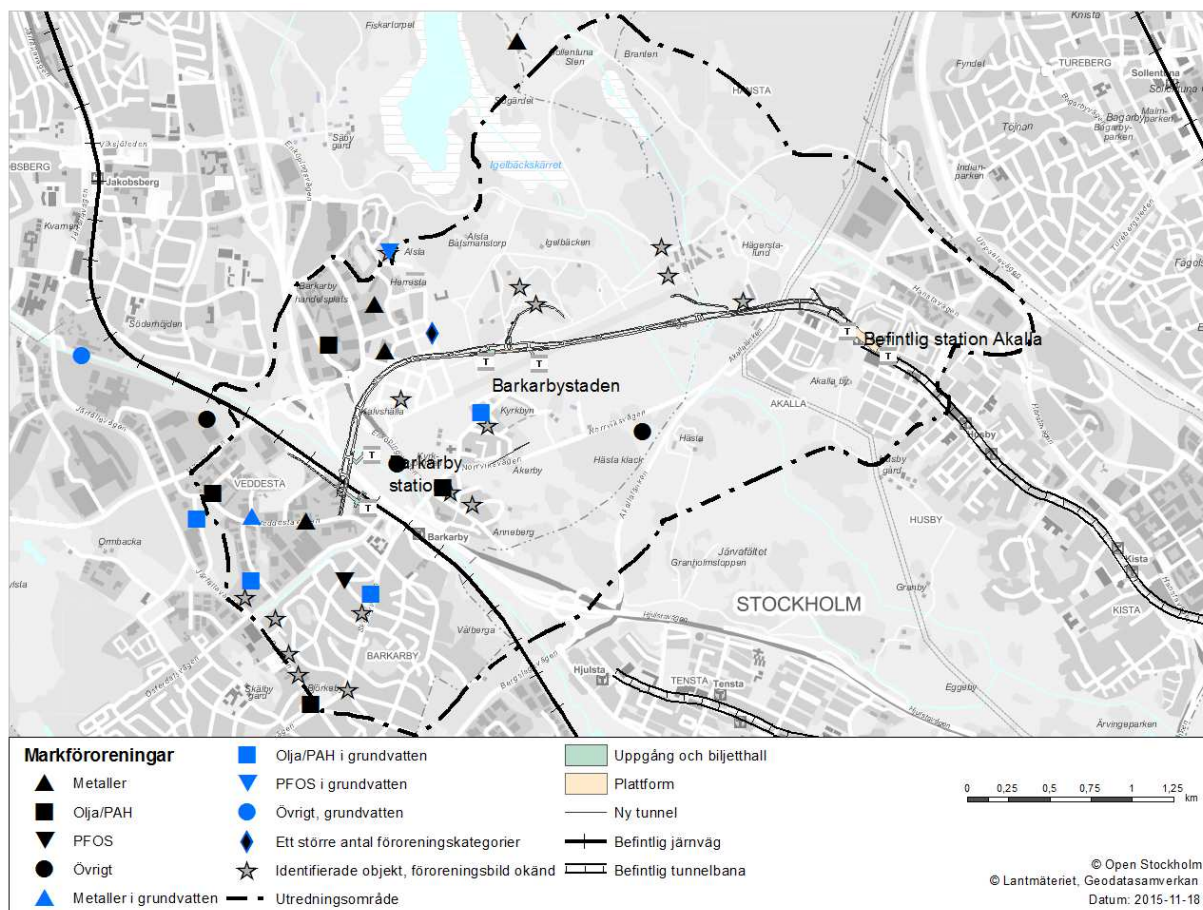
Grundvattensituationen i området är påverkad av ett flertal undermarksanläggningar och ledningar. Den befintliga tunnelbanan som går fram till Akalla byggdes under 1970-talet. Den ligger relativt högt och har inte påverkat grundvattenförhållandena i någon större utsträckning.

4.2.5 Föroreningar i mark och grundvatten

Det har pågått verksamheter inom området som kan ha påverkat mark och grundvatten. Inventering av kända objekt har genomförts och redovisas i Figur 13.

Tunnelbanans planerade sträckning berör markområden som delvis är av stark urban karaktär men även områden som utgörs av åkermark. De urbana områdena kan delas in i tre delområden; industriområde vid Barkarby/Veddesta, flygfält och militär verksamhet vid Barkarbyfältet samt bostadsområde/idrottsplats vid Akalla. Den dominerande jordlagerföljden är fyllnadsmaterial på lera ovan friktionsjord. På flygfältet och åkermarken finns inom vissa områden ingen fyllnadsjord.

En översiktlig inventering och markundersökning har genomförts inom områden med såväl känd miljöbelastning som områden som inte misstänkts vara förorenade, men som kommer att tas i anspråk av projektet. Inom projektet inkluderas i den ianspråktaga marken de områden där schaktarbeten kommer att behöva utföras samt de områden som kommer att nyttjas som etableringsytor och tillfartsvägar.



Figur 13. Kända objekt inom utredningsområdet med föroreningar som identifierats ur databaser i tidigt skede.

Föroreningshalten i jorden inom området är generellt låg och de flesta provpunkter klassas som rena. De högsta halterna påträffades i området vid fotbollsplanen vid Stenhagsskolan med främst PAH: er och aromater i marken. Här påvisades även alifater, aromater och PAH i grundvattnet. I området runt flygfältet har främst föroreningar i form av alifater, aromater och PAH påträffats. I grundvattnet är halterna relativt låga men en viss påverkan kan ses, främst av nickel i det djupare liggande vattnet inom Barkarby/Veddesta och av bekämpningsmedel inom området vid flygfältet.

4.2.5.1 Jord

Föroreningshalten i marken i de provtagna områdena är generellt låg och de flesta provpunkter klassas som rena. De högsta halterna påträffades norr om Stenhagsskolan i Akalla, där halter av främst polycykliska aromatiska kolväten (PAH) och aromater förekommer. I en överstiger halterna av PAH med hög molekylvikt även Avfall Sveriges riktvärde för farligt avfall.

Analysen vid Veddesta/Barkarby visade på något förhöjda halter av främst PAH men också av kobolt.

I området runt flygfältet har främst föroreningar i form av oljeämnen (alifater, aromater och PAH) påträffats. Föroreningen förekommer företrädesvis på nivå 0-2,5 meter under markytan.

Halter av kobolt förekommer i spridda prover inom hela det undersökta området. Halterna som har uppmätts förekommer i samtliga fall i naturligt material som lera eller siltig lera varför det är troligt att de något förhöjda kobolthalterna är naturliga.

Erhållna analysresultat visar inte på någon förekomst av bekämpningsmedel i jorden i området. Även högflorerande ämnen (PFOS/PFOA, giftigt ämne som bland annat kan finnas i brandsläckningsskum) har analyserats i ett urval av prover men inte heller dessa ämnen kunde detekteras i något av de analyserade jordproverna.

4.2.5.2 Grundvatten

Inom området vid Barkarby/Veddesta förekommer nickel i grundvattnet. Inom detta område uppmättes även arsenik i provtagningspunkt i måttligt höga halter.

Vid området för flygfältet uppmättes zink i grundvattnet och låga halter av PFOA, PFOS och bekämpningsmedel.

Vid området för fotbollsplanen i Akalla påvisades oljeämnen och organiska ämnen i grundvattnet samt också låga halter av PFOS och PFOA.

Ingen glykol påträffades i grundvattnet i något av ovan beskrivna områden.

4.3 Bebyggelse och markanvändning

Bebyggelse och markanvändning

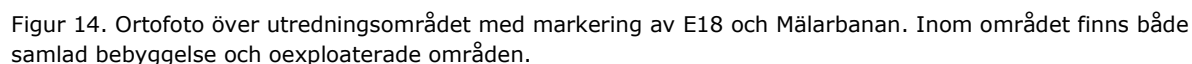
- Större områden med bebyggelse finns i öster (Akalla) och i väster (Barkarby). Radhusbebyggelse finns i Järfälla kyrkby. Runt Barkarby handelsplats pågår mycket byggarbete.
- Den nya tunnelbanan kommer att passera under E18, Mälarbanan samt framtida Förbifart Stockholm.

Utredningsområdet sträcker sig från Akalla i öster till Barkarby i väster. Det finns relativt lite befintlig bebyggelse längs sträckningen. Samlad bebyggelse förekommer i dagsläget endast vid Akalla och Barkarby station. Nedan följer en översiktlig beskrivning av bebyggelse och markanvändning från Akalla till Barkarby station. (Akalla, flygfältet, Järfälla Kyrkby, Barkarby handelsplats, Veddesta, Barkarby station).

Vid Akalla station omges området av Akalla centrum som domineras av en tät bebyggelse med flera höga flerbostadshus som står i flera långa band. Stadsstrukturen i anslutning till tunnelbanan utgörs av flerbostadshus i rad och en centrumanläggning. I Akalla centrum finns även en kyrka och ett flertal skolor.

Strax efter Akalla kommer tunnelbanan att passera under väg 275. Vägen är ett riksintresse för kommunikationer och utgör huvudväg för Stockholm västerort och förbindelselänk mellan E4 och E18. Väg 275 fortsätter inom utredningsområdet, söder om sträckningen.

Sträckningen passerar därefter under södra delen av Barkarby handelsplats och strax norr om Järfälla Kyrkby. Barkarby handelsplats utgörs idag av ett antal större byggnader med handel, kontor och bostäder som fortfarande är under omfattande utbyggnad. Medan Järfälla kyrkby består till stor del av radhusbebyggelse, villor och en kyrka.



35

Sydväst om Mälarbanan och E18 passerar sträckningen Veddesta i västra delen av utredningsområdet. Veddesta domineras i första hand av småindustrier och mindre verksamheter. Det finns också en idrottsplats i området.

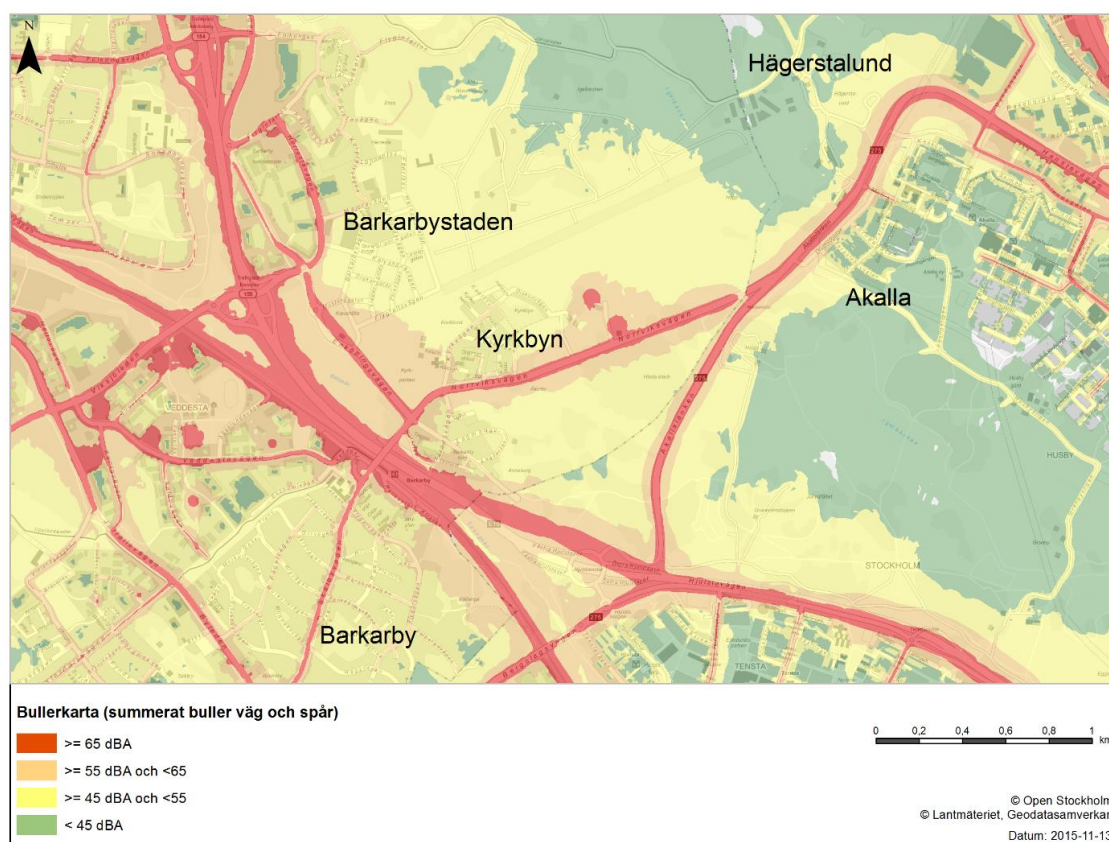
Vid slutstationen Barkarby station är bebyggelsetätheten relativt låg och det är en blandning av flerbostadshus och villor. I närheten av Barkarby station finns idag en förskola och en grundskola belägna.

Nyttjandet av grundvatten (i form av energibrunnar med mera) framgår av karta i Figur 32. Energibrunnarna förekommer främst i Barkarby – Veddesta samt i Järfälla kyrkby. En brunn som är angiven som vattentäkt har identifierats.

4.3.1 Omgivningsbuller

Tunnelbanan kommer att korsa Akallalänken i den norra delen och E18 i den södra. Norrviksvägen går i den södra delen av området. Dessa vägar påverkar bullermiljön i området.

En sammanställning av bullersituationen i Stockholm har gjorts av Bullernätverket i Stockholm. I Figur 15 visas en kartsammanställning av bullerdata framtagna av olika aktörer i länet, främst kommuner, SL och Trafikverket. Bullerkartan består av data från olika årtal och med olika kvalitet. Uppdatering av data kommer att ske när nya kartläggningar finns tillgängliga. Insamlingen av nuvarande material skedde år 2011. Kartan visar sammansatt buller från väg- och spårtrafik. Andra bullerkällor, exempelvis flygtrafik, ingår inte.

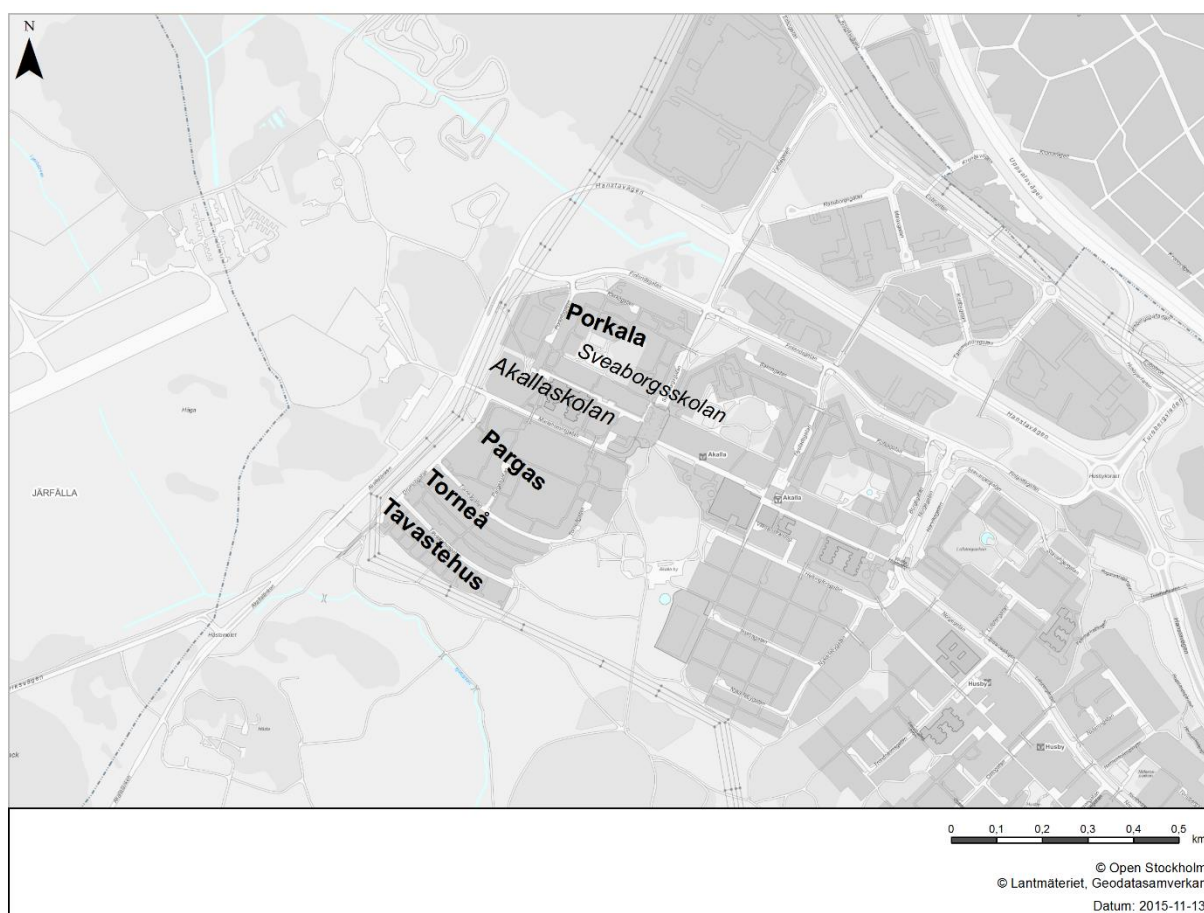


Figur

15. Sammanställning av bullersituationen i nuläget, sammansatt buller från väg- och spårtrafik, ekvivalent ljudnivå. Bildkälla: Bullernätverket i Stockholm.

I den nordöstra änden av utredningsområdet ligger Akalla som är ett tättbebyggt område uppfört i mitten av 1970-talet. I den norra delen dominerar bebyggelsen av flerfamiljshus med mellan sex och elva våningar, fastigheterna Porkala och Pargas (Figur 16). Längre söderut övergår bebyggelsen till flerfamiljshus i två till tre våningar för att längst i söder övergå i radhus och parhus. Mitt i området ligger Akalla grundskola, några förskolor samt Sveaborgsskolan, som är en grundsärskola för elever med funktionsnedsättningar. Området bedöms ha hög känslighet för bullerstörningar.

Området berörs på den norra och västra sidan av Hanstavägen/Akallalänken som ger ekvivalenta trafikbullernivåer över 55 dBA vid angränsande fasader. I övrigt berörs området endast av lokal trafik och trafikbullernivåerna inne i området som ligger under riktvärdet.



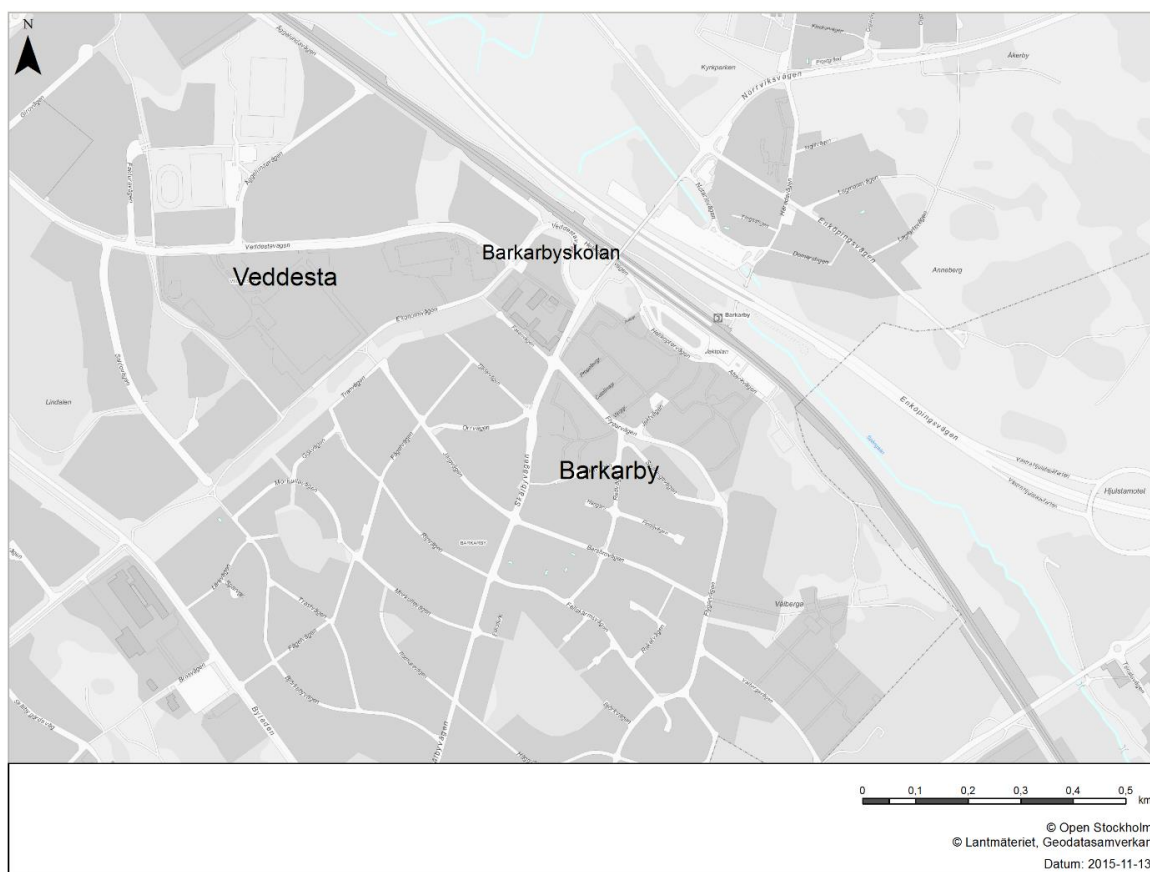
Figur 16. Akalla, orienteringsbild.

På den södra sidan om den planerade bansträckningen ligger Järfälla kyrkby och bostadsbebyggelse främst i form av enfamiljshus. Området bedöms ha måttlig känslighet. I detta område visar bullerkartan i Figur 15 på ljudnivåer mellan 55 och 65 dBA ekvivalent ljudnivå, med två områden där ljudnivån överstiger 65 dBA. Vad som orsakar de två punkterna med förhöjd ljudnivå är inte klarlagt. Troligen rör det sig om någon form av industribuller.

Strax norr om detta område finns början av den planerade Barkarbystaden. Den första etappen, Barkarbystaden I, har redan påbörjats och vissa delar är färdigställda. Detta område berörs av

I den sydvästra änden av utredningsområdet ligger Barkarby som består av en högre exploaterad del med flerfamiljshus, skola och centrumanläggning mot Mälarbanan och bakom den en glesare bebyggelse med främst enfamiljshus. Nordväst om bostadsområdet ligger Veddesta industriområde. Stora delar av området har trafikbullernivåer under riktvärdet 55 dBA. Området bedöms ha hög känslighet.





Figur 18. Orienteringsbild Barkarby

4.4 Riksintressen

Den kommande sträckningen av E4 (Förbifart Stockholm), väg 275 mellan Akalla och Hjulsta (Akallalänken), E18 samt Mälarbanan är riksintressen för kommunikationer enligt 3 kap, 8 § miljöbalken. Hansta Natura 2000-område är riksintresse för naturvården enligt 4 kap, 8 § miljöbalken.

4.5 Naturmiljö och friluftsområden

Naturmiljö och friluftsområden

- Hela utredningsområdet ingår i Stockholmregionens gröna kilar, Järvakilen. Området är ett mellansvenskt sprickdalslandskap som omfattar flera skyddade naturreservat och andra höga naturvärden.
- Hansta Natura 2000-område ingår i Hansta naturreservat. Området bedöms ha det högsta naturvärdet, klass 1, med både högt biotop- och artvärde.
- Kulturreseptatet Igelbäcken har en god vattenkvalitet och bedöms ha höga naturvärden, klass 2, och är ett av de mest skyddsvärda vattendragen i Stockholmsområdet.
- Djupan och Djupanbäcken är en större våtmark med påtagliga naturvärden, klass 3. Området utgör viktiga miljöer för insekter, fåglar, fladdermöss och groddjur.
- Stordiket med dammar bedöms ha påtagliga naturvärden, klass 3. Stordiket utgör ett betydande spridningsstråk för groddjur och en av vattendammarna innehåller en population av större vattensalamander.
- Våtmarken söder om Hästa klack bedöms ha ett påtagligt naturvärde, klass 3, med goda förutsättningar för ett rikt växt- och djurliv.

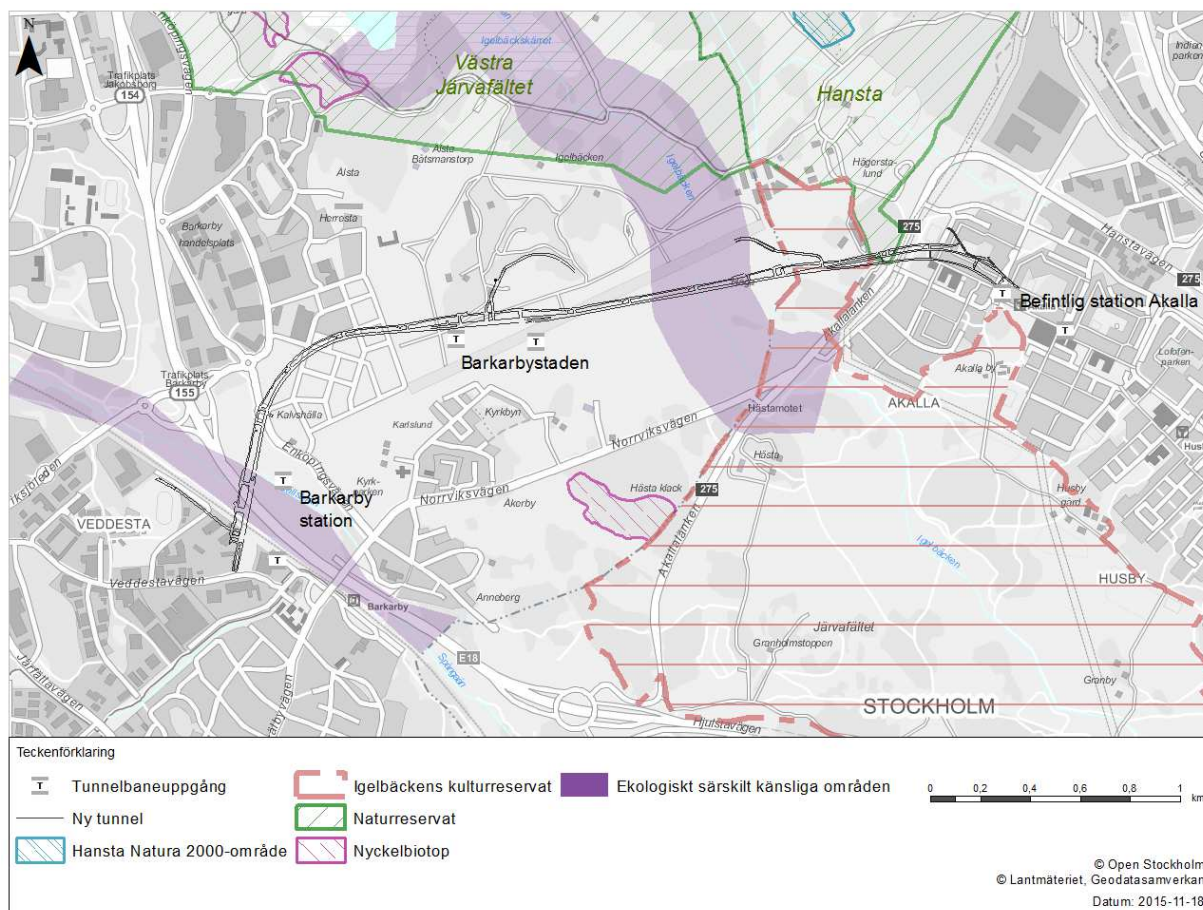
Södra Järvafältet utgörs av ett mosaikartat kulturlandskap med inslag av såväl stora öppna vyer som slutna skogsmiljöer. Centralt i området är Igelbäckens dalgång. Naturgeografiskt tillhör området det mellansvenska sprickdalslandskapet som ger upphov till det för Mälardalen karakteristiska landskapet med lerfyllda sprickdalar med mellanliggande skogsbevuxna moränhöjder. Hela området ingår i Järvakilen som är en av tio gröna kilar i Stockholmregionen.

I området mellan Säbysjön och Akallaleden finns ett flertal områden med naturvärden utpekade.

Områdets naturvärden är knutna till såväl ängs- och betesmarker, våtmarker och vattendrag som till olika skogsmiljöer. Det stora flertalet av naturvärdesobjekten bär spår av tidigare hävd och i många av områdets barrblandskogar kan man utläsa spår som tyder på att de tidigare har betats. De högsta naturvärdena är knutna till skogsmiljöer, dels gammal barrblandskog, dels gamla ädellövskogsmiljöer med ek.

Ett flertal naturvärden utgörs av våtmarker, dammar och vattendrag, miljöer som kan vara känsliga för ändringar av grundvattenhållanden.

Utredningsområdet inbegriper fyra skyddade områden enligt 7 kap Miljöbalken: Igelbäcken kulturreseptat i Stockholm stad, Hansta naturreservat i Stockholms stad, naturreservatet Östra Järvafältet Sollentuna kommun och naturreservatet Västra Järvafältet Järfälla kommun.



Figur 19. Värdefulla naturmiljöer

4.5.1 Hansta Natura 2000-område

Hansta Natura 2000-område är beläget strax norr om Hägerstalund i Stockholms kommun och ingår i Hansta naturreservat. Det skyddsvärda habitatet är definierat som "Näringsrik ek eller ek-avenbokskog 9160" enligt EUs definition.

Miljöbalkens regler om Natura 2000-områden syftar till att garantera att områdena har en "bibehållen gynnsam bevarandestatus". Reglerna finns i Miljöbalkens 7 kapitel, 28a, 28b och 29 §§. Enligt 28a § krävs tillstånd för att bedriva verksamheter eller vidta åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön i området, med undantag för åtgärder för skötsel och förvaltning.

Naturvärdena inom Natura 2000-området är huvudsakligen kopplade till gamla ekar som till övervägande del står inträngda bland hasselbuketter. Hasselbestånden är till större delen grova och förhållandevis gamla. Död ved förekommer, både som ek- och hasselved. Flera av de gamla ekarna är döda eller döende.

Området bedöms hysa högsta naturvärde, klass 1, då förekomsten av gammal ek och hassel, samt förekomst av död ved gör att det i området förekommer flera rödlistade arter. Området bedöms såväl ha ett högt biotopvärde som ett högt artvärde.

Inom Natura 2000-området finns både områden med infiltration av regnvatten (inströmningsområden) och områden där grundvatten strömmar upp till markytan och vidare bort i diken

etcetera. (utströmningsområden). Utifrån topografin bedöms grundvattennivån variera från att vara belägen i nivå med markytan till att vara belägen ett par meter (två till fyra meter) under markytan. Styrande för grundvattennivån inom Natura 2000-området är alltså: topografin, förekomst av synliga eller marknära bergtrösklar samt moränjordens måttliga vattengenomsläppliga förmåga.

4.5.2 Igelbäcken

Igelbäckens vattenkvalitet bedöms vara god och vattnet är förhållandevis rent. Vattendraget och dess strandmiljöer bedöms kunna hysa höga naturvärden, klass 2, med förekomst av höga biotopvärden. Igelbäcken är ett av de mest skyddsvärda vattendragen i Stockholmsområdet. I bäcken finns den ovanliga fisken grönling. Den har dock inte påträffats så högt i systemet som norr om Akallälänken.

4.5.3 Djupan och Djupanbäcken

Djupan är en större våtmark som är belägen strax öster om Säbysjöns sydöstra del. En mindre del i våtmarkens norra del är öppen med en liten sjö. Större delen av våtmarken är dock bevuxen med yngre lövskog. Död ved av klenare dimensioner förekommer i lövskogen. Den öppna delen av våtmarken är reproduktionslokal för groddjur och intilliggande skogsklädda våtmarker utgör lämpliga landmiljöer för groddjur. Våtmarkens brynmiljöer i den västra delen bedöms kunna utgöra viktiga miljöer för bland annat insekter, fåglar och fladdermöss.

I Djupanbäckens närhet finns mindre dammar/vattensamlingar där bland annat större vattensalamander har observerats. Djupanbäcken bedöms ha betydelse som spridningsstråk för groddjur på Järvafältet.

Djupan och Djupanbäcken bedöms kunna hysa påtagliga naturvärden, klass 3. Goda förutsättningar för groddjur bedöms finnas i området som dessutom tycks ha betydelse som både reproduktionslokal och spridningsstråk för groddjur på Järvafältet, bland annat större vattensalamander.

4.5.4 Stordiket och dammar utmed Stordiket

Diket är rakt och saknar helt en naturlig, slingrande sträckning. Bitvis förekommer skuggande vegetation utmed vattendraget, men större delen går genom öppen mark. Stordiket korsar motocrossbanan där det finns en damm med en population av vattensalamander. Både större och mindre vattensalamander har påträffats i närliggande vattensamlingar samt i Stordiket. Stordiket bedöms ha betydelse som spridningsstråk för groddjur på Järvafältet.

Stordiket bedöms kunna ha påtagliga naturvärden, klass 3, då vattendraget dels utgör en vattenmiljö för större vattensalamander, dels har betydelse som spridningsstråk för groddjur på Järvafältet.

4.5.5 Våtmark söder om Hästa klack

Våtmarken ligger söder om Hästa klack och är till stor del omgärdad av jordbruksmark. Området är omväxlande öppet till mer slutet. Stora delar domineras av videbuskage men medelålders lövskog förekommer också, även inslag av äldre träd förekommer. Död ved förekommer vilket gynnar bland annat vedlevande svampar och vissa vedlevande insekter. Genom områdets storlek, varierande öppenhet och flikighet bedöms det finnas goda förutsättningar för att hysa ett rikt växt- och djurliv.

Våtmarken bedöms ha påtagligt naturvärde, klass 3, då det rör sig om ett större område med förekomst av svämytor, död ved och varierad slutenhet. Området bedöms ha ett påtagligt biotopvärde och ett visst artvärde.

4.5.6 Skyddade arter

Inom undersökningsområdet finns ett flertal arter som är skyddade i artskyddsförordningen. Framför allt rör det sig om groddjur, kärlväxter och fåglar. Bland groddjuren kan särskilt större vattensalamander nämnas. Arten finns både inom undersökningsområdet och i lämpliga miljöer i dess närhet. Bland annat finns det fynd från en av dammarna på motocrossbanan vid Hägerstalund. Blåsippa är en vanligt förekommande art i området, även backsippa kan ha någon förekomst inom undersökningsområdet eller dess direkta närhet. Backsippa växer på torra, väl-dränerade gräsmarker. På Järvafältet finns även två rödlistade fåglar ängspiplärka och sånglärka.

4.6 Kulturmiljö

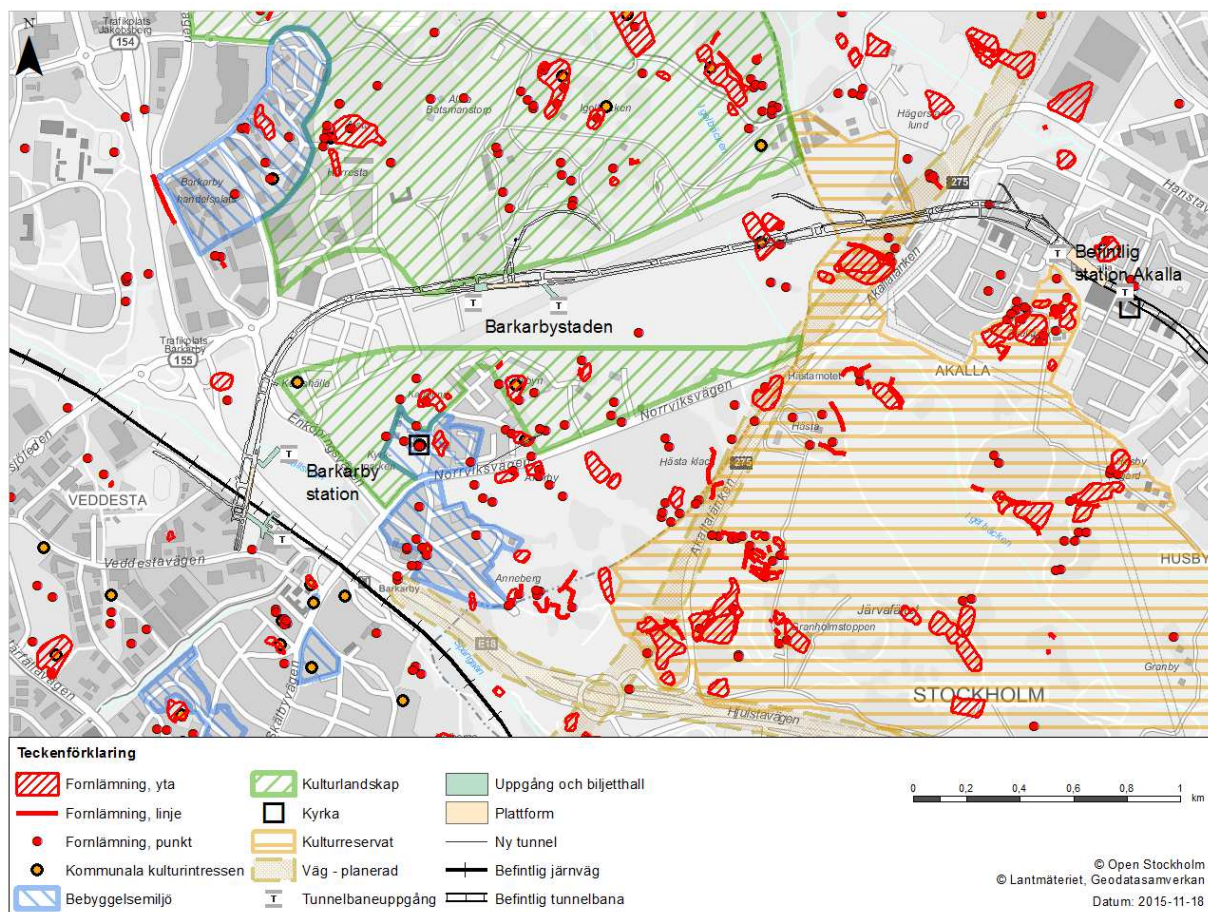
Kulturmiljö

- Fornlämningsmiljön på Järvafältet karakteriseras av lämningar som visar på en tätt befolkad bygd från järnåldern och framåt. Nära koppling mellan bytomter och gravfält visar på lång kontinuitet, ofta ett stycke in på 1900-talet.

Dalgångens öppenhet representerar ett jordbruk med kontinuitet från bronsålder till 1900-tal.

Järvafältets historiskt kända gårdar/byar har lång kontinuitet och stor arkeologisk potential. Gårdarna kan spåras tillbaka till förhistoriska enheter från yngre eller äldre järnålder. Många förhistoriska boplatser och tillhörande gravfält har undersökts, liksom bytomter som hyst bebyggelsen från 1000-talet och fram till 1600-tal. Den goda kunskapsgrunden möjliggör närmast unika möjligheter att i ett större landskapsperspektiv studera exempelvis sociala och ekonomiska förändringar under en lång tidsperiod. Det fåtal bytomter som finns kvar bör, liksom deras tillhörande boplatser och gravfält, så långt som möjligt bevaras för att möjliggöra mer avancerad forskning i framtiden. Sammantaget gör det att fornlämningsmiljön har högt vetenskapligt och samhällshistoriskt värde. Boplatser, gravfält och bytomter bedöms utgöra de mest värdefulla fornlämningarna på Järvafältet som helhet, men också de mest känsliga.

Tunnelbanan passerar under Håga gamla bytomt (Järfälla 358:1) med tillhörande gravfält (Järfälla 130:1). På platsen har bebyggelse funnits från 1538, men förekomsten av gravar indikerar att bosättningen går tillbaka till yngre järnålder. Gravfältet omfattar tio gravar. Troligen finns även husgrunder på gravfältet.



Figur 20. Fornlämningar inom utredningsområdet med omnejd.

4.7 Andra objekt som påverkar grundvattenförhållandena

Andra objekt som påverkar vattenförhållandena

- Det finns flera bergtunnlar inom utredningsområdet, som påverkar grundvattenförhållandena genom att grundvatten läcker in i tunnarna.
- Befintliga markförlagda ledningar kan också påverka grundvattnet, ifall de inte är täta. Grundvatten kan läcka in i sådana ledningar, men vatten kan också infiltrera i marken från ledningarna.

Grundvattenförhållandena i området påverkas av flera undermarksanläggningar i berg och ledningar.

Den befintliga tunnelbanan till Akalla ligger under mark och byggdes på 1970-talet. Det förekommer flera ledningstunnlar och andra berg anläggningar inom utredningsområdet. Dessa är hemliga och får inte redovisas på kartor eller i skrift. Det finns en större avloppsledning samt ett ledningsstråk för el/tele på ömse sidor längs Ballstaån. Ytterligare stora ledningar förekommer inom området.

5 Beskrivning av utbyggnaden av tunnelbanan

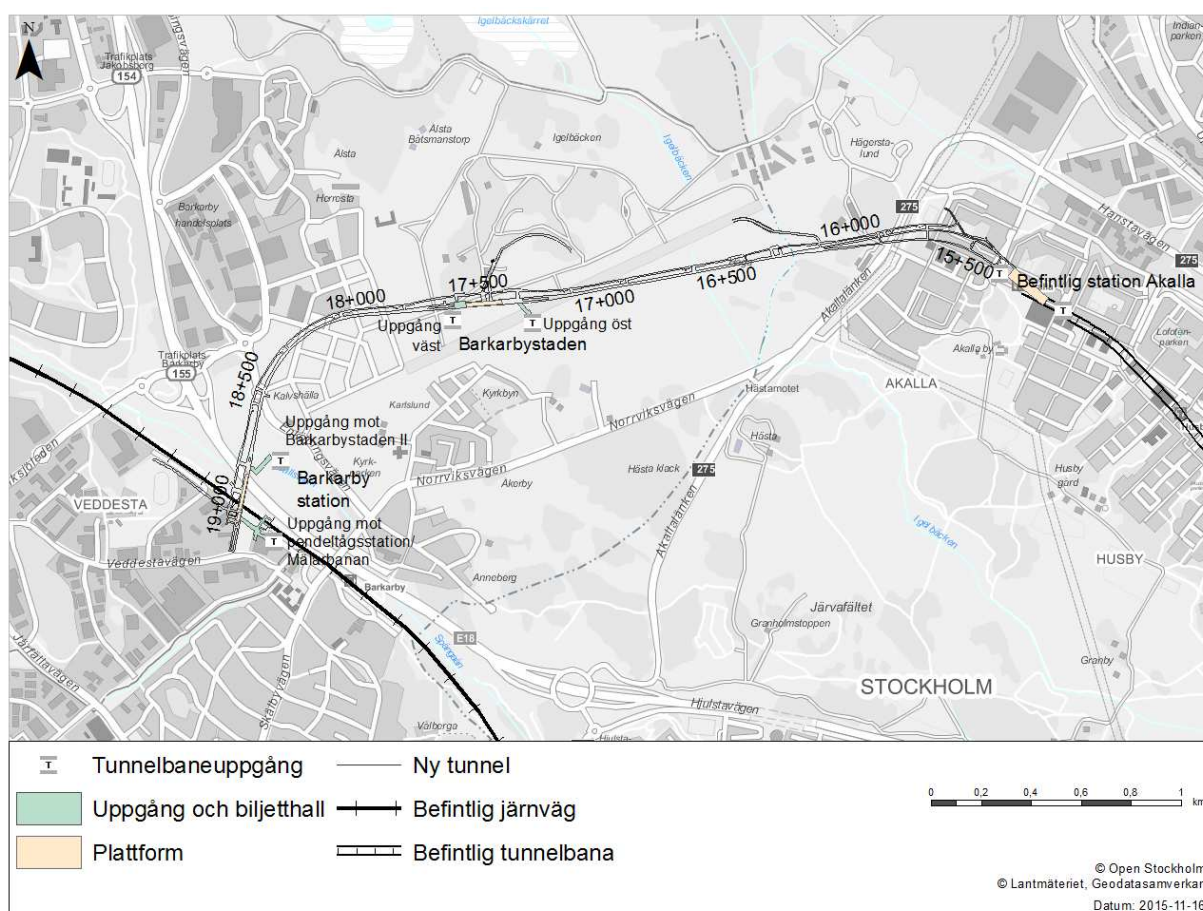
I detta avsnitt redovisas en sammanfattning av anläggningsbeskrivningen. En fullständig redovisning finns i den tekniska beskrivningen.

5.1 Anläggningen

5.1.1 Spårtunnlar, servicetunnel, stationer

Spårens längd är cirka två kilometer mellan Akalla och Barkarbystaden samt cirka 1,2 kilometer mellan Barkarbystaden och Barkarby station. Söder om Barkarby station är spåret omkring 170 meter.

En översiktskarta över tunnelbanan från Akalla till Barkarby station redovisas i Figur 21.



Figur 21. Översiktskarta med tunnelbanesträckning och stationer med uppgångar.

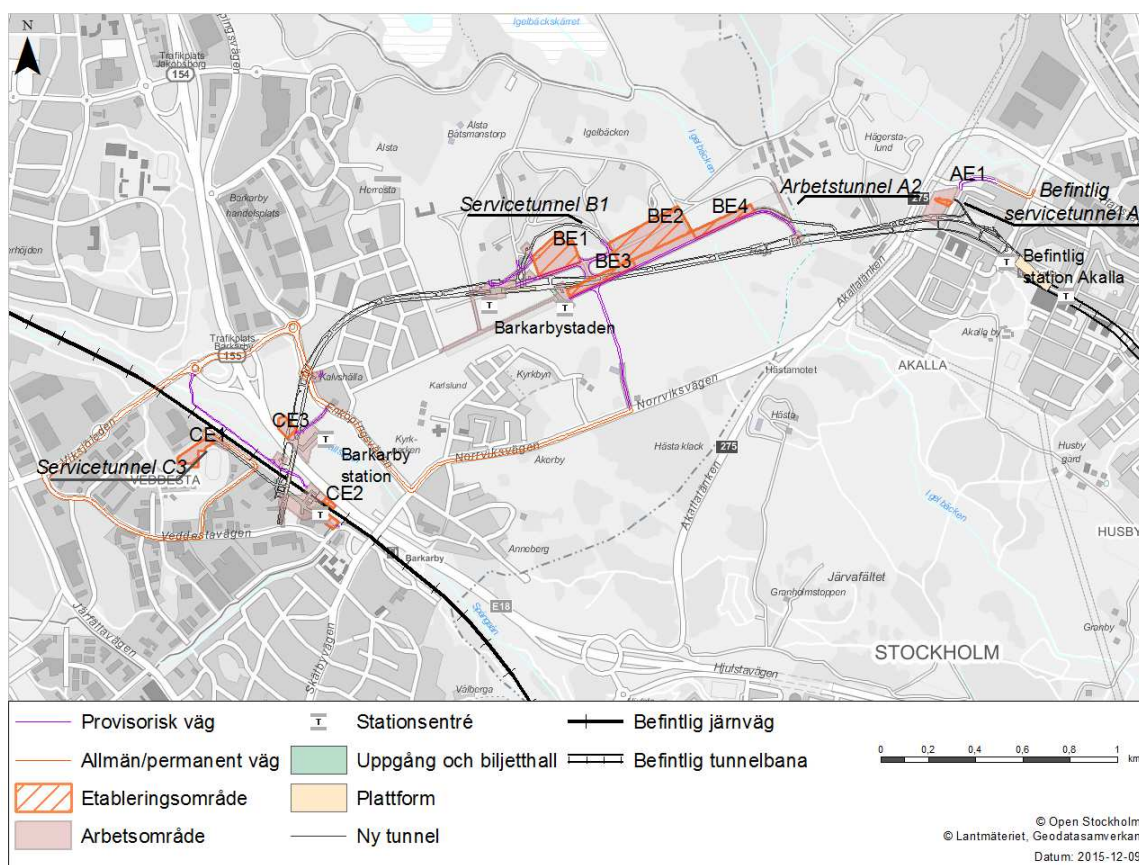
Stationerna vid Barkarbystaden och Barkarby station förläggs i berg omkring 30-40 meter under markytan. Plattformen är cirka 12 meter bred och 145 meter lång. Vid Barkarby station ska den nya tunnelbanestationen kopplas samman med pendeltågstationen. Plattformen för Barkarby station ska kopplas samman med pendeltågsstationen och är placerad under Mälarbanan och E18.

En servicetunnel anläggs längsmed i princip hela sträckan för tunnelbanan. Omkring 100 meter norr om Akalla påbörjas servicetunneln och löper hela vägen till spårens slut.

Tvärtunnlar kommer att binda samman spårtunneln och servicetunneln minst var 300:e meter för att möjliggöra utrymning. I vissa tvärtunnlar kommer även teknikutrymmen för el, kraftförsörjning, signal, tele och fläktrum för brandgas och allmän ventilation att förläggas. Tvärtunnlarna kommer att vara olika stora beroende på användning. Teknikutrymmen som anläggs i tvärtunnlar kan nå för underhåll från servicetunneln.

5.1.2 Arbetstunnlar

Fyra stycken arbetstunnlar kommer att användas för anläggande och drift av tunnelbanan; A1, A2, B1 och C3 (Figur 22). Vid Akalla finns det en servicetunnel (A1) som finns kvar sedan den befintliga tunnelbanan byggdes, tunneln används idag endast för ventilation. A1 kommer att schaktas fram och rustas för att användas under bygg- och drifttiden för tunnelbanan.



Figur 22. Redovisning av lägen för etableringsytor, arbets- och servicetunnlar och arbets- och tillfartsvägar.

Mellan Akalla och Barkarbystaden anläggs en tillfällig arbetstunnel A2 som troligen endast kommer att nyttjas för trafik under byggtiden.

Vid Barkarbystaden anläggs en arbetstunnel B1, en del av är breddad för att inrymma ventilationskanaler. B1 kommer att användas både under bygg- och drifttiden för tunnelbanan.

Vid Barkarby station kommer arbetstunnel C3 att anläggas och ansluter till tunnelsystemet södra del vid stationen. Efter avslutad byggtid kommer en permanent betongtunnel med tråg anläggas för att användas både under bygg- och drifttid av tunnelbanan.

Samtliga arbetstunnlar kommer att användas under byggtiden för tunnelbanan. Huvuddelen av berget kommer emellertid att tas ut via arbetstunnlarna A2, B1 och C3. Arbetstunnel A2 kommer troligen att pluggas igen och marken vid påslaget att återställas då arbeten med tunnelbanan slutförts. Övriga tillfartstunnlar bibehålls för drift och utrymning.

5.1.3 Schakt till markytan

Schakt till markytan kommer att utföras vid ett antal platser för avluft (frånluft), uteluft (tilluft) brandgas och tryckutjämning.

Mellan A2 och Barkarbystaden anläggs ett schakt för avluft (frånluft).

Vid Barkarbystaden anläggs ett schakt för avluft och brandgas, ett schakt för uteluft (tilluft) och två schakt innan och efter plattformen för tryckutjämning.

Vid Barkarby station anläggs ett schakt för avluft, två schakt innan och efter plattformen för tryckutjämning, ett schakt för avluft och brandgas, och ett schakt för uteluft anläggs söder om stationen.

5.1.4 Vattenhantering och utsläpp av vatten

Vattenhantering och utsläpp av vatten

- Vattenhanteringen under både bygg- och drifttid har som mål att inte innebära någon negativ påverkan på recipienterna som vattnet leds till.
- Vattenhanteringen under byggtiden anpassas efter föroreningsgrad och tar hänsyn till om vattnet rinner från etableringsytor eller pumpas från schaktgropar eller tunnel.
- Under drifttiden kommer vatten som tränger in i tunneln, brandsläckvatten och vatten som används under tvätt av tunneln att pumpas till en VA-station. Vid VA-stationen kommer möjlighet för provtagning och vattenrening att finnas.

Under byggtiden uppkommer två typer av vatten, dagvatten från etableringsytor och länshållningsvatten. Krav på rening av vattnet krävs med utgångspunkt från möjliga recipients känslighet. Recipienter kan vara ytvatten eller anslutning till ledningsnät.

Dagvatten under byggtiden uppkommer vid olika aktiviteter och behandlas efter föroreningsinnehåll samt efter vilken recipient som dagvattnet ska ledas till.

Eftersom sprängda bergmassor kan innehålla förhöjda halter av framför allt kväve kommer det dagvatten som uppstår från mellanlagringsytorna med sprängda krossmassor att omhändertas. Dagvatten från upplagsytorna kommer därför först att renas lokalt. Flödesmätning och provtagning kommer även att ske innan vattnet först till spillvattennätet för avloppsvatten.

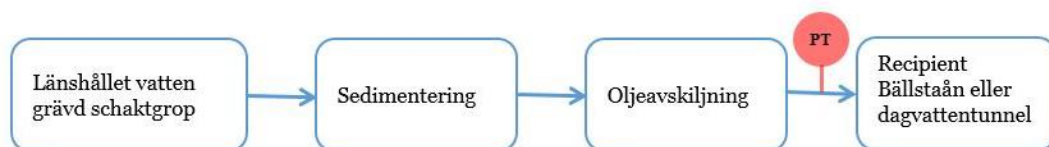
Vid sprängningsarbeten, borrning, injektering samt vid renspolning av tunnelarnas väggar och tak samt från inträngande grundvatten i tunnelarna uppkommer *länshållningsvatten*.

Länshållningsvatten delas in i två underkategorier:

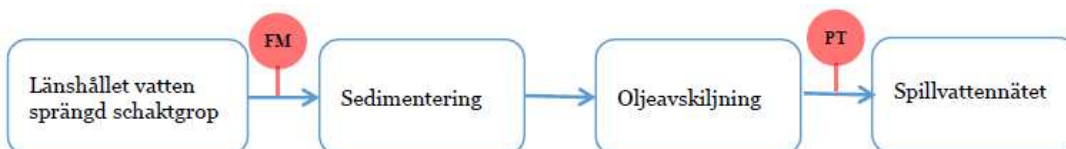
- Inläckande grundvatten
- Processvatten som uppkommer från sprängning, borrning och schaktning.

Hanteringen av länshållningsvatten anpassas efter vilka arbeten som utförs kan innehålla kväverester. Hantering av sådant länshållningsvatten beskrivs i Figur 24. Först sker en flödesmätning (FM) innan vattnet behandlas lokalt med sedimentering, oljeavskiljning och slutligen provtagning. Om provtagningen visar att det behövs ytterligare behandling så kan pH-justering och/eller sedimentering utföras för att komplettera reningen. Efter behandlingen leds vattnet vidare till spillnätet för avloppsvatten.

Länshållet vatten från grävs schaktgropar där det inte utförts sprängning renas genom sedimentering och oljeavskiljning, Figur 23. Det finns möjlighet till provtagning (PT) innan utsläpp till recipient sker. Om provtagningen visar att ytterligare behandling behövs kommer kompletterande reningssteg att utföras.



Figur 23. Länshållet vatten från schaktgrop, utan sprängning.



Figur 24. Länshållet vatten från schaktgrop i tunnel, med sprängning.

Under drifttiden kommer grundvatten att läcka in i tunneln, dränvatten. Dränvattnet ska flödesmätas och därefter ledas till en VA-station med sedimentering, oljeskärm samt efterföljande provtagning. Det kommer utföras flödesmätning och flödesproportionell provtagning i VA-stationen. SLL kommer att i samarbete med Järfälla kommun och Stockholm Vatten besluta hur

slutlig hantering och avledning av dränvattnet ska hanteras. Alternativa recipienter är Bällstaån, Igelbäcken och Järva dagvattentunnel.

Genom att det finns möjlighet att mäta både vattenkvalitet och mängd utpumpat dränvatten uppnås god kontroll av vattenkvalitet på utsläppt vatten.

5.1.5 Infiltration

Anläggningar för skyddsinfiltration kan komma att behöva anläggas för att upprätthålla grundvattennivåer under bygg- och drifttid. Skyddsinfiltration kan komma att behövas tillfälligt vid schakt där grundvattennivån måste avsänkas eller avsänks då grundvattenytan sänks genom inläckage trots tätning. Skyddsinfiltration kan även behövas permanent i det fall tunnelbanan påverkar omgivningen trots långtgående tätningsåtgärder.

Infiltrationsanläggningen anläggs för att motverka en skadlig grundvattenpåverkan i jord som medför skada. Det är främst i jordlagren som skyddsinfiltration kommer att vara aktuellt.

I de fall skyddsinfiltration kommer att utföras i byggtiden kommer infiltrationen att ske med kommunalt dricksvatten. Under drifttiden kan infiltration komma att ske med inläckande dränvatten alternativt kan infiltration ske med kommunalt dricksvatten.

5.2 Byggmetoder

Byggmetoder

- Tunneln byggs genom "Borra-spräng" vilket innebär borrar vid laddning av språnghål. Sprängning sker med 100-250 detonationer. Därefter lastas sprängmassorna ut och berget förstärks innan nästa sprängning sker.
- Grävning i jord görs oftast innanför en tillfällig stödkonstruktion. Tätning görs för att motverka påverkan på grundvattnet. Infiltration kan ändå behöva utföras, för att motverka att skador uppkommer.

Majoriteten av byggarbetena kommer att ske i berg under mark. Spårtunnlarna och stationerna kommer till största del att drivas (tillskapas) med konventionell borrar och sprängning. Vid byggandet av de konstruktioner som ska nå upp till markytan såsom rulltrappsschakt, ventilationsschakt och utrymningsschakt, kommer det dock krävas arbeten i jord.

5.2.1 Bergtunnlar

Arbetet i berg kommer att ske på flera fronter samtidigt med en vanlig metod som kallas borrar och sprängning. Metoden omfattar följande viktigare arbetsmoment: förinjektering, salvbollar, laddning och sprängning, utlastning, bergrensning samt bergförstärkning. Mer information om dessa arbetsmoment finns i faktarutan nedan. Under normala förhållanden genomförs ungefär tre sprängningar per vecka och tunnelfront. Under vissa perioder kan dock sprängningar komma att utföras varje dygn vid respektive front. Vissa sträckor kan kräva försiktigt berguttag, vilket innebär fler sprängningar per dygn men med kortare salvlängd. Alternativa bergschaktmetoder som vadersågning kan också bli aktuellt.

I övergångarna mellan jord och berg, det vill säga vid bergtunnelpåslagen, sprängs berget i öppna schakter med konventionell ovanjordssprängning. Ovanjordssprängning följer i princip samma

arbetsmoment som för sprängning under jord med eventuella behov av tätning och förstärkning. Vertikalschakter, såsom stationsuppgångar och schakt för ventilation, kan byggas på flera olika sätt. De vanligaste är att schakten borrar och sprängs på konventionellt sätt, eller utförs så kallad raisebörning. Raisebörning innebär att man från markytan borrar ett mindre hål ner till underliggande tunnel. Därefter kopplas en större borrhkrona på och borrhålet utvidgas till den dimension som schakten kräver. Schaktet utvidgas från tunneln och upp till markytan. Bergmassorna faller ner i tunneln och transporteras ut via arbetstunnlarna.

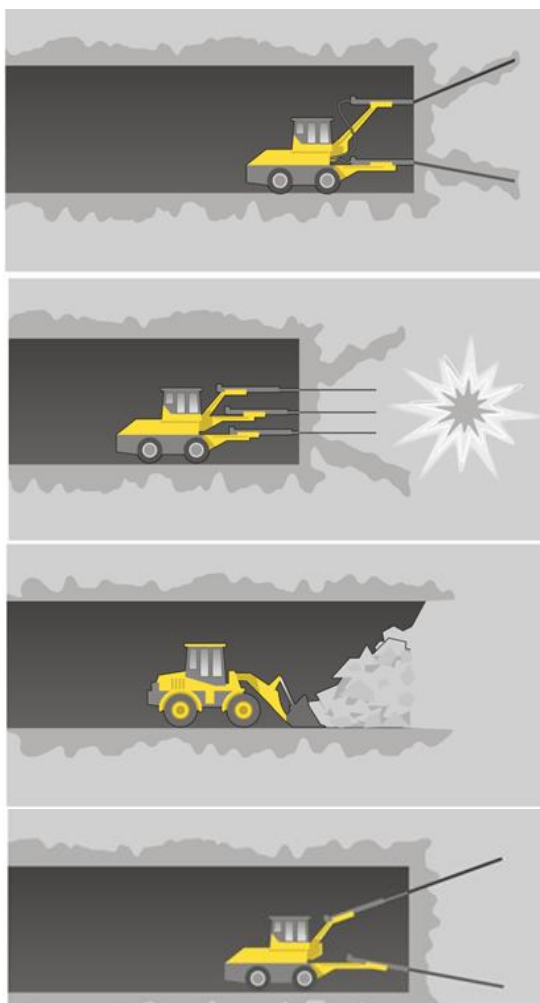
Generell beskrivning av tunneldrivning

Förinjektering: Först borrar 15-20 meter långa hål runt den blivande tunneln. Därefter sprutas injekteringsbruk in i borrhålen och i bergsprickor. När injekteringsbruket stelnat har det bildats en tät zon runt den blivande tunneln. Syftet med förinjekteringen är att minimera inläckage av vatten.

Salvbörning, laddning och sprängning: Normalt borrar cirka tre till fem meter långa hål horisontellt i hela tunnelns front och laddas med sprängämne. Sprängningsarbetena anpassas med hänsyn till risker för skador till följd av vibrationer. Efter det att spränggaserna ventilerats ut och de utsprängda massorna har bevattnats för att reducera dammspridning, lastas massorna ut.

Bergrensning: Kvarsittande löst berg i väggar och tak tas bort maskinellt och för hand med skrotspett. Därefter spolas bergytan ren med vatten.

Bergförstärkning: Bergförstärkning utförs i normalfall med sprutbetong och bultar. Om exempelvis bergtäckningen är liten kan andra typer av förstärkning behövas.



Vatten kommer att användas vid börning, injektering samt vid rensning av tunnarnas väggar och tak. Arbetstunnlarna kommer att förses med fläktar vid mynnarna som via ventilationstrummor leder ned friskluft samt trycker ut spränggaser och avgaser från fordon.

5.2.2 Byggmetoder i jord

På de ställen där det krävs arbeten i jord (biljetthallar, uppgångar, rulltrappsschakt, ventilationsschakt, utrymningsschakt, arbetstunnlar med mera) förutsätts arbetena genomföras i öppet schakt.

Generell beskrivning av sponttyper, slitsmurar och sekantpålar

Stålspont finns i olika dimensioner och profiler vilka slås, trycks eller vibreras ner i jorden. Spontplankorna är försedda så kallade spontlås som förenar plankorna och gör väggen tät och styv. När stålspont når berg kan spontväggen förankras i berg med ståldubb.

Rörspont kan göras täta eller dränerande och består av stålrör som borrar ner till och in i berget. För tät rörspont borrar rören intill varandra och sammanfogas med spontlås. För dränerande rörspont borrar stålrören ner med ett bestämt avstånd och plåtbitar svetsas mellan rören. Dimensionen på stålrören kan varieras och rören kan fyllas med betong och även kompletteras med stålbalkar för att öka styvheten. Borrat tät rörspont är lämplig vid svårare markförhållanden som fastare och blockrik friktionsjord tillsammans med höga grundvattennivåer.

Slitsmurar tillverkas genom att vertikala slitsar eller paneler schaktas i jorden. Slitsen och jorden stabiliseras genom att en stödvätska, oftast en bentonitsuspension, fylls i schakten. Armeringskorgar sänks ner och därefter gjuts betong i slitsen samtidigt som stödvätskan successivt töms från slitsen. Slitsmurens styvhet anpassas genom att variera slitsen tjocklek och armeringsmängd.

Sekantpålar är platsgjutna betongpålar som utförs med viss överlappning för att skapa en styv och tät konstruktion. Foderrör borrar ner, oftast till eller ner i berg, och jordmaterialet ersätts med betong. Sekantpålarnas styvhet anpassas genom val av betongkvalitet, påldiameter och armeringsmängd. Såväl slitsmurar som sekantpålar kan nyttjas som permanent konstruktion och för installationen byggs först en styrvägg.

Stämp är ett monteringsstöd för olika typer av byggelement, som hjälper till att hålla byggelementet stabilt och säkert exempelvis som horisontella balkar mellan två lodräta väggar eller som lodräta pelare mellan bjälklag.

Schakter i jord kommer bland annat av stabilitets- och utrymmesskäl för det mesta att byggas innanför tät stödkonstruktion (spont, sekantpålar, slitsmur eller liknande metoder). En tät stödkonstruktion används för att förhindra grundvatten från att komma in i schakten.

Permanent konstruktioner utformas så att de efter färdigställande bli så täta att inläckande grundvatten begränsas.

Stödkonstruktionens väggar måste stöttas för att kunna bära trycket från jord, vatten och yttre laster. Efter varje schaktetapp monteras horisontella hammarband på stödkonstruktionens vägg som fördelar trycklasten längs med sponten. På hammarbandet monteras stabiliseringselement i form av bakåtförankrade stag eller stämp. Inom partier där djupet till berg är grundare än cirka 30-35 meter kan stabiliseringen utföras som förankring med lutande dragstag av stållinor, som

borras ner i och injekteras fast i berg. Oberoende av djup till berg kan stödkonstruktionen också stabiliseras med stämp.

Vid schakt djupare än cirka fyra meter erfordras stabilisering på flera nivåer. För tunnelbanans jordschakter kommer stödkonstruktioner till berg att användas. I de fall stag används under grundvattenytan kommer de att tätas. Där det ska utföras bergschakt inom stödkonstruktionens schakt kommer en kantbalk att gutas mot stödkonstruktionens fot för att säkra ett horisontellt stöd under bergschakten.

Tättningsåtgärder kommer att vidtas för att undvika grundvattenavsänkningar utanför stödkonstruktionen. Det görs genom injektering i berg genom ridå- och botteninjektering samt i jord genom kontakt- och jetinjektering. Ridåinjektering innebär att borrhål borras utanför spanten ned i berget varefter cementbaserat injekteringsmedel trycks ut. Botteninjektering innebär borrhål och injektering genom schaktbotten. Kontaktinjektering tätar eventuella hålrum mellan stödkonstruktionens nedredel och bergytan. Jetinjektering tätar jorden bakom stödkonstruktionen och säkerställer att vatten inte tränger förbi spontlås eller ojämnheter mellan element.

Vid övergång mellan jord- och bergtunnel och uppgångar i jord kommer stödkonstruktionens väggar att installeras ned till berg. Val av arbetsmetod anpassas efter bland annat grundvattenförhållanden och risk för upptryckning av botten. Mellan lera och berg finns oftast ett vattenförande friktionsjordlager med både varierande mäktighet och sammansättning, samtidigt som berget ibland lutar brant vid övergången mellan jord och bergschakt. Inom dessa partier installeras stödkonstruktionens väggar in i berg, dels för att kunna täta i övergången och dels för att erhålla ett horisontellt stöd för konstruktionen. För att skapa en torr schaktgrop utan större påverkan på omgivningen utförs injektering i både berg och jord.

5.2.3 Bergschakt från tunnel till markytan

Schakt kommer att utföras på ett antal platser längs med tunnelbanesträckingen på ett antal platser för bland annat avluft, uteluft, brandgas och tryckutjämning. Schakt till markytan kan komma att utföras genom raiseborrning (se beskrivning i avsnitt 5.2.1), genom borrning och sprängning eller genom sågning. I ett första skede schaktas dock jordlagren bort varefter bergsschakten utförs.

Bergschakt kan även utföras genom borrning och sprängning, alternativt kan schakten utföras genom wiresågning. Schakten utförs då genom att hål först borras och sedan sågas berget.

Injektering- och förstärkningsarbeten kommer att utföras vid schakten för att få berget tätt och minimera grundvattenpåverkan.

Vid tre av uppgångarna ska långa vinklade rulltrappsschakt utföras. Uppgångarna redovisas på planritning Bilaga 2.2; uppgång öst i Barkarbystaden samt uppgång Barkarbystaden II och pendelstation/Mälarbanan. Längden och vinkeln på schaktet medför att det eventuellt behöver anläggas en arbetsramp till halva schaktlängden inför utförandet.

5.2.4 Permanenta betongkonstruktioner för tunnlar/uppgångar

Permanent betongkonstruktioner utförs längs med huvudtunneln för bland annat VA-station och för väggar i tvärtunnlar.

Inom stationerna utförs betongkonstruktioner för bland annat plattformar. Vidare utförs bjälklag och pelarsystem för omkringliggande teknikutrymmen, samt ovanliggande schakt för uppgångar.

Vid de fyra uppgångarna utförs betongkonstruktioner för rulltrappor med mera. Vidare utförs bjälklag och pelarsystem i stål och betong för biljetthallar. Vid uppgång mot pendelstation/Mälarbanan anläggs dessutom broar, betongtunnlar och tråg som delvis kommer att trafikeras av väg- och järnvägstrafik. Vidare utförs bjälklag och pelarsystem i stål och betong för ovanliggande fastigheter.

Vid alla anslutningar till schakt till markytan kommer konstruktioner i betong att anläggas mellan färdig mark och anslutning till bergtunnel. Kontaktinjektering kommer att utföras vilket innebär att tätning utförs vid genomföringar och mellan betongkonstruktionens nedredel och bergytan.

5.2.5 Transportvägar och etableringsytor

Under tunnelbanans byggtid kommer ytor ovan mark att behöva tas i anspråk tillfälligt. Dessa kommer huvudsakligen att användas för etablering (arbetsbodar, materialupplag, fordonsuppställning etcetera). Områdena och byggvägar redovisas översiktligt i Figur 22.

I anslutning till arbetstunnel A1 anläggs ett etableringsområde som kallas AE1. Mellan arbetstunnel A2 och B1 anläggs etableringsområden BE1, BE2, BE3 och BE4. Inom BE1 och BE2 kan bergmassor komma att läggas tillfälligt och inom BE1 kan krossning av berg eventuellt komma att ske. Vid Barbarby station anläggs etableringsområde CE1, CE2 och CE3 i anslutning till arbetstunneln och uppgångarna.

Dessutom anläggs arbetsområden vid uppgångarna från tunnelbanan samt vid schakt till markytan. Utöver de större etableringsområdena kommer mindre arbetsområden att tas i anspråk för ytanläggningar, flytt av ledningar med mera.

6 Alternativ

6.1 Nollalternativ

Nollalternativet innebär en beskrivning av konsekvenserna av att verksamheten eller åtgärden inte kommer till stånd. Beskrivningen av ett nollalternativ och dess konsekvenser utgår från dagsläget och en bedömning om en trolig utveckling.

Större infrastrukturprojekt i närområdet som är en del av nollalternativet är bygget av Förbifart Stockholm, ombyggnad av Akallalänken och bygget av Mälarbanan.

Den fördjupade översiktsplanen som antogs av kommunfullmäktige 28 augusti 2006 utgör en del av nollalternativet. Den bebyggelse som anges i översiktsplanen för 2006 förutsätts ske även om inte tunnelbanan kommer till stånd.

Nollalternativet innebär att den planerade tunnelbanan inte kommer till stånd vilket också innebär att ingen grundvattenbortledning genomförs från tunnelbanan. Däremot sker viss grundvattenbortledning inom utredningsområdet eftersom Förbifart Stockholm genomförs.

Konsekvenserna för nollalternativet beskrivs mycket översiktligt. För detaljerade konsekvenser av Förbifart Stockholm hänvisas till handlingar i vägplanen och tillståndsprövningen och för stadsutbyggnaden hänvisas till detaljplaner.

6.2 Lokaliseringsalternativ

I arbetet med att hitta den optimala stäckningen för tunnelbanan har ett antal alternativa lokaliseringar studerats. Motiv till vald sträckning för tunnelbanan Akalla-Barkarby har baserats på möjlig spårdragning enligt spårgeometrisk- och geologiska förutsättningar, förväntad miljöpåverkan, lämpliga stationslägen i förhållande till Järfälla kommuns exploateringsplaner samt andra bygg- och anläggningsprojekt i området, så som Mälarbanan och Förbifart Stockholm. Nationella, regionala och lokala mål ligger till grund för ett antal projektspecifika mål, med indikatorer som varit ett stöd vid val av lokalisering. Bortvalda alternativ bedöms inte i lika hög grad uppfylla dessa mål. Förväntad miljöpåverkan redovisas i de fall där detta har varit alternativskiljande.

6.2.1 Spårsträckning och stationsplacering

Alternativa lokaliseringar för spårdragningar och stationer har studerats i genomförd åtgärdsvalsstudie, idéstudie samt lokaliseringsutredning.

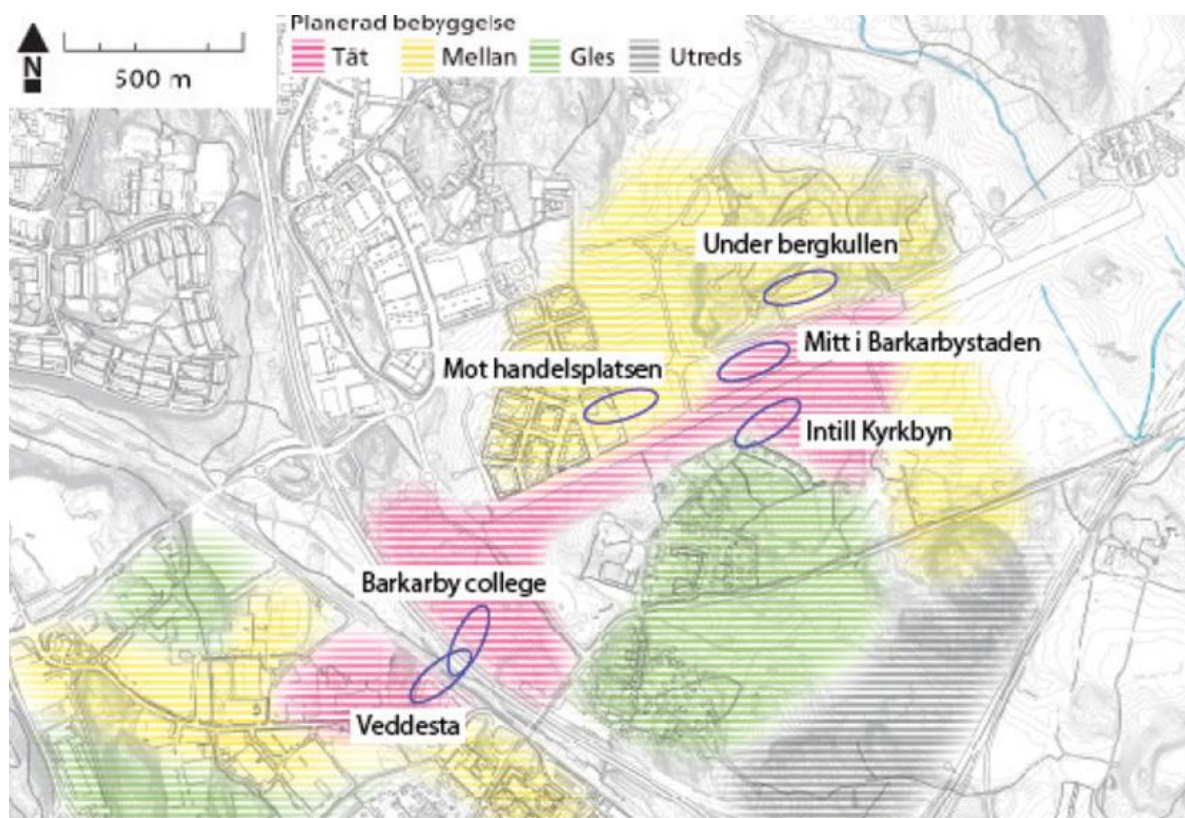
Under 2013 utfördes en åtgärdsvalsstudie avseende utbyggnad av kollektivtrafik till Barkarbystaden. I åtgärdsvalsstudien valdes tre åtgärdsalternativ ut för vidare trafikanalyser, samhällsekonomiska bedömningar och bedömning av måloppfyllelse. Dessa alternativ var förlängning av tunnelbana från Akalla, förlängning av tunnelbana från Hjulsta samt ny spårväg mellan Kista och Barkarby. Åtgärdsvalsstudiens slutsats var att en förlängning av tunnelbanan från Akalla till Barkarby station ger störst resenärnyttor och har därmed bäst möjlighet att öka kollektivtrafikens marknadsandelar i nordvästsektorn. En utbyggnad av tunnelbanan ger även bäst förutsättningar för att möta framtida behov av kapacitet i kollektivtrafiken. En förlängning av tunnelbanan från Hjulsta visade på begränsade nyttor i förhållande till övriga alternativ, även om

den bedömdes medföra lägre anläggningskostnad än övriga alternativ. Utvärderingen från miljösynpunkt gjordes utifrån målet ”Möjliggöra ett effektivt nyttjande av det befintliga trafiksystemets infrastruktur och minimera negativ påverkan på människors hälsa och livsmiljö”. De tre åtgärdsalternativen bedömdes ha likvärdig måluppfyllelse utifrån detta mål.

Tidigare genomförd idéstudie identifierade sträckan mellan Akalla och Barkarby station som intressantare än utbyggd tunnelbana mellan Hjulsta och Barkarby station. Anledningen till detta var, förutom att försörja den nya Barkarbystaden med kollektivtrafik, att en förlängning mellan Akalla och Barkarby station skulle skapa en anslutning till Mälarbanan och ge en bra förbindelse till stora arbetsplatsområden. I första hand Kista och Akalla men även Hallonbergen, Näckrosen och Solna centrum skulle få en bra koppling till samtliga orter längs med Mälarbanan. Detta bedömdes som mer intressant eftersom Hjulsta-grenen redan idag har koppling till Mälarbanan vid Sundbyberg.

En framtida sammankoppling av tunnelbanan från Barkarby till Hjulsta omöjliggörs inte med den framtagna stationslösningen i Barkarby. Den ingår dock inte i Stockholmsöverenskommelsen om utbyggd tunnelbana och nya bostäder.

Under 2014 utfördes en lokaliseringsutredning i syfte att besluta om framförallt de nya tunnelbanestationernas lägen. Alternativa stationslägen som studerades visas i Figur 25.



Figur 25. Stationslägen som studerades i lokaliseringsutredningen för Barkarby station och Barkarbystadens station samt Järfälla kommuns preliminära skiss för stadsbebyggelse i området. Källa: Stockholms läns landsting, 2015a.

De alternativa stationslägena valdes bort till förmån för Barkarby college och Mitt i Barkarbystaden, som bedömdes ge bäst måluppfyllelse. Bortvalda alternativ bedömdes inte i lika hög utsträckning bidra till ett transportsystem som bäst möjliggör byggandet av nya bostäder och arbetsplatser. Barkarby college och Mitt i Barkarbystaden skapar goda möjligheter att arbetspendla och bidrar till regional utveckling med Barkarby som en attraktiv och tillgänglig kollektivtrafiknod.

För Barkarbystaden har förslaget ”Mot handelsplatsen” avfärdats på grund av att den västra entrén hamnar i ett läge där färre bostäder kommer att ligga vilket innebär ett lågt upptagningsområde.

Förslaget ”Intill kyrkbyn” skulle hamna i ett område där den förväntade bebyggelsen är relativt låg vilket kan medföra svårigheter att integrera entréerna i stadsbebyggelsen. Ojämna resandemängder mellan entréerna samt att kopplingen till målpunkterna Barkarby handelsplats och Barkarby college skulle bli svag var andra skäl till att alternativet valdes bort.

Stationsläget ”Under Bergkullen” har en svag koppling till Barkarby handelsplats och till Barkarby college. Stationsläget skulle dessutom kräva anpassning till rådande topografi, vilket kan försämra tillgängligheten för fotgängare, cyklister och trafikanter som byter mellan buss och tunnelbana.

Vid Barkarby station har stationsläget ”Veddesta” inte rekommenderats för vidare utrednings- och projekteringsarbete eftersom kontakten med Barkarbystaden är låg. Det valda stationsläget Barkarby college är förknippat med något högre påverkan på övrig infrastruktur under byggtiden än stationsläge Veddesta. Detta vägs dock upp av de positiva effekterna för stationslägets tillgänglighet i förhållande till de omkringsliggande områdena då stationen med kortast förbindelser nås från båda sidor av Mäljarbanan.

I lokaliseringsutredningen studerades alternativa spårsträckningar mellan Akalla och Barkarby station. Förutsättningarna för spårsträckningen var främst val av stationslägen samt passagen av Förbifart Stockholm. Spårsträckningen skulle även möjliggöra förlängningen mot Hjulsta eller Viksjö.

Två alternativ har studerats för hur tunnelbanan ska passera Förbifart Stockholm; över eller under förbifartens vägtunnlar. I lokaliseringsutredningen avfärdades alternativet där tunnelbanans tunnel löper över Förbifart Stockholms tunnlar. Alternativet innebär att arbete måste ske från ytan, vilket skulle påverka trafiken på väg 275 i stor utsträckning under byggtiden. En dragning ovanför motorvägstunneln skulle också innebära relativt omfattande ingrepp i natur- och kulturmiljön under byggtiden, speciellt miljön och kulturresevatet runt Igelbäcken skulle påverkas kraftigt under byggtiden. Alternativa korsningspunkter norr och söder om vald korsningspunkt, har valts bort för att minska risken för störningar mellan de två projektens byggtid samt på grund av produktionstekniska förutsättningar.

Efter att lokaliseringsutredningen godkänts av landstingsstyrelsen har vidare studier av alternativa sträckningar genomförts. Flera alternativa spårdragningar har utretts utifrån rekommenderade stationslägena i lokaliseringsutredningen. I Figur 26 visas det område inom vilket de alternativa spårdragningarna varit. De alternativa spårsträckningarna har huvudsakligen avfärdats på grund av att de skulle innebära att stationerna inte får tillräcklig bergtäckning eller att en framtida förlängning av tunnelbanan skulle försvåras.

Ett alternativ är att anlägga tunnelbanestationerna relativt ytligt genom att gräva från marknivå och därefter fylla igen och återställa marken, så kallat ”cut and cover”. Fördelarna med detta skulle vara att möjliggöra intag av dagsljus i stationerna samt att resenärerna inte skulle behöva färdas djupt under mark för att nå plattformen. Arbetsmetoden bedömdes dock tekniskt komplicerad då sträckningen passerar under Mäljarbanan och E18, vars trafik skulle påverkas under tunnelbanans byggtid. På övrig sträckning skulle ”cut and cover” som arbetsmetod innebära stora störningar i

området samt stor påverkan på skyddsvärd miljö. Behov av uppställningsspår efter stationen Barkarby station har studerats. Slutsatsen är att sådana spår inte kommer att behövas. Däremot föreslås ett kortare skyddsspår söder om Barkarby station.



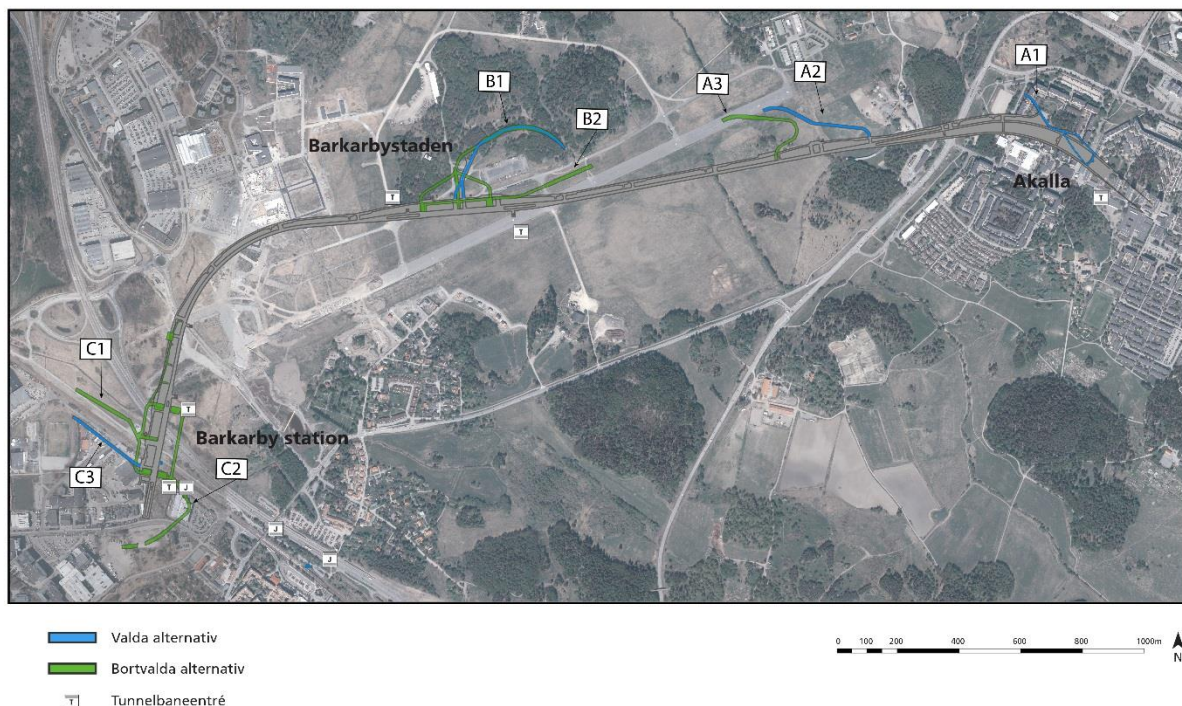
Figur 26. Kartan visar de områden där spårsträckning studerats. Källa: Stockholms läns landsting, 2015a.

6.2.2 Arbets- och servicetunnlar

Utgångspunkten för arbets- och servicetunnlar har varit att det behövs minst en arbetstunnel per station för att få en effektiv byggprocess. Flera olika alternativa lägen avseende arbets- och servicetunnel har utretts se Figur 27.

Vid Barkarbystaden har arbetstunneln B2 valts bort då den ger sämre tillgänglighet till tunneln än B1.

Invid Barkarby station har arbetstunneln väster om Mälarbanan (C2), in mot Veddesta, utgått eftersom det skulle innebära viss påverkan på boende i närområdet. Dessutom planerar Järfälla kommun att bebygga området vilket skulle vara svårt att samordna. Arbetstunnel (C1) belägen mellan Mälarbanan och E18 betraktades länge som det valda alternativet men efter hand tillkom nya förutsättningar som nytt läge för station samt krav på lutning från räddningstjänsten som gjorde att tunnelmynning flyttades norrut. Dessutom har vidare undersökningar visat att markens beskaffenhet inte är lämplig för att anlägga en arbetstunnel i det läget. Alternativ C1 har således valts bort då det skulle innebära för stora tids- och ekonomiska risker. Alternativet skulle även innebära komplicerade schakter i närhet av spår och komplicerad geoteknik.



Figur 27. Kartan visar de områden där lokaliseringar av arbets- och servicetunnlar studerats.

6.2.3 Ventilationsanläggningar

Alternativa lägen för ventilationstorn har studerats. Flera ytor har utretts i tidigare skeden men har valts bort på grund av anpassning till Järfälla kommuns framtida exploatering samt på grund av att alternativen stod i konflikt med natur-, kulturvärden och boendemiljö. Järfälla kommun har tagit fram ett program för Barkarbystaden (strukturplan) i tät dialog med Stockholms läns landsting (SLL), där tunnelbanans ytanläggningar anpassats till kommande bebyggelse och vice versa.

Vid kommungränsen mellan Stockholm och Järfälla, i närheten av Djupanbäcken och Igelbäcken, har en alternativ placering för avluftstorn valts bort med hänsyn till att det inte hamnar ovanför teknikrum för ventilation.

För Barkarbystadens östra uppgång har alternativa brandgasschakt valts bort till förmån för brandgasschakt som kommer upp längre från befintlig bebyggelse eller närmre stationsrummet. Alternativa placeringar av uteluftstorn har valts bort på grund av att de hamnar i konflikt med den planerade bebyggelsen för Barkarbystaden eller för långt ifrån teknikrum eller servicetunnel. Alternativa lägen för tryckutjämningsschakt har valts bort eftersom de antingen kommer i konflikt med strukturplanen eller kommer för långt bort från spårtunneln.

Vid Barkarby station, uppgång mot Barkarbystaden II, har alternativa avluftsschakt valts bort på grund av konflikt med planerad väg, befintliga ledningar samt för långt avstånd från servicetunnel.

Alternativa placeringar av uteluftstorn har avfärdats då de antas komma i konflikt med framtida exploatering eller hamnar för nära tryckutjämningsschakt. Alternativa placeringar för avluftstorn har valts bort då de antas komma i konflikt med framtida exploateringar.

Vid lokalisering av brandgasventilation har hänsyn tagits till skyddsavstånd för Mälarbanan och väg E18. Alternativa placeringar av brandgasventilation har valts bort då de hamnar inom skyddszon för Mälarbanan eller väg E18.

6.3 Utformningsalternativ

I redovisningen nedan anges miljöpåverkan i de fall där detta har varit alternativskiljande.

6.3.1 Spårtunnlar

Studier huruvida tunnelbanan ska byggas som två enkelspårstunnlar eller som en dubbelspårstunnel har utförts. Det har även utretts om en servicetunnel ska löpa parallellt med spårtunneln eller inte. Slutsatserna från studierna har varit att det, där det är möjligt, ska anläggas en dubbelspårstunnel med parallellt löpande servicetunnel. Orsakerna är bland annat att underhåll och service förenklas samt att räddningstjänsten ges bättre möjligheter att genomföra insatser. Dessutom finns det fördelar med avseende på ventilation och tryckutjämning samt att det finns bättre möjligheter med att komplettera med fler spårväxlar i framtiden.

Anläggande av enkelspårstunnlar har i huvudsak valts bort, bortsett från närmast stationerna där plattform anläggs mellan de två spåren. Dubbelspårstunneln övergår till enkelspårstunnlar innan passage under Förbifart Stockholm för att öka bergtäckningen. Enkelspårstunnlarna fortsätter sedan fram till befintlig station Akalla.

6.3.2 Stationer

Vid val av utformning av stationer har erfarenheter från befintliga stationer inhämtats och ett förslag till ny så kallad typstation tagits fram, som ska gälla som utgångspunkt för de nya stationerna. Utifrån förslaget på typstation har utformningen studerats vidare med avseende på bland annat platsens specifika behov, teknisk genomförbarhet och kostnader.

Till grund för utformningen av stationerna ligger bland annat Järfälla kommuns program för Barkarbystaden, som arbetats fram i tät dialog med SLL. Programmet innehåller anpassningar av tunnelbanans ytanläggningar till kommande bebyggelse och vice versa.

Flera olika alternativa lägen för Barkarbystadens uppgångar har studerats. Alternativen har valts bort med hänsyn till för stort markanspråk under mark, fler rulltrappor och hissar, sämre dagsljusförutsättningar, sämre lägen i staden, försämrad tillgänglighet, dyrare sprängningsarbeten, längre installationsvägar och komplicerade förutsättningar för samordning med kommande byggnader.

Alternativa utformningar av uppgången Barkarbystaden II har valts bort bland annat med hänsyn till att det är byggnadstekniskt dyrt, att entréerna inte förhåller sig till byggstrukturen, sämre dagsljusförutsättningar, byggnadstekniska komplikationer eller att alternativen bedöms leda till kostsamma diagonala rulltrappslösningar.

För uppgången pendeltågsstation/Mälarbanan har olika utformningsalternativ studerats med hänsyn till kopplingar mellan tunnelbana, pendeltåg (fjärrtåg) och omgivningen (Veddesta och Barkarbystaden etapp II). Alternativen har valts bort antingen på grund av att de är oattraktiva ur ett resenärsperspektiv eller på grund av att de är för kostsamma och otillräckliga med hänsyn till kopplingen mellan tunnelbana och pendeltåg.

6.3.3 Underhåll, räddning och utrymning

Upphöjda gångbanor i spårtunnlar som medför enklare urstigning ur tåg har studerats men valts bort. Genomförda utrymningsberäkningar visar att utrymning på en upphöjd gångbana skapar sämre förhållanden för utrymmande personer eftersom de varma brandgaserna är tätare närmare taket, upphöjda gångbanor medför även fallrisker för personer som utnyttjar dessa då de inte kan utföras med skyddsräcken.

Gångbanan behöver även anpassas i nivå till alla tvärtunnlar och växlar vilket i dessa lägen innebär urstigning till ett slutande plan. Det skulle även innebära ett ökat berguttag i tunnelarna och försvåra framtida drift- och underhållsarbete.

Separata insatsvägar på stationer har valts bort med motivet att det praktiskt och underhållsmässigt inte bedöms effektivt samt att de ofta är svåra att lokalisera för räddningstjänsten.

Huvudsakliga insatsvägar på stationer är ordinarie entréer. Det finns även möjlighet för räddningstjänsten att nå stationen från servicetunneln. En följdkonsekvens i och med valet av dubbelspår istället för enkelspår innebär att ett alternativ med separata tillträdestrapphus valts bort till förmån för servicetunneln, som fyller samma funktion.

6.4 Arbetsmetoder

Möjligheten att använda arbetsmetoden TBM, alltså tunnelborrning, för att genomföra projektet har studerats men avfärdats. TBM har inte bedömts som lämplig metod att använda i detta projekt främst utifrån följande motiv:

- Tunneln innehåller flera olika tunnelstorlekar, medför flera olika storlekar på TBM.
- Det finns inget påslagsläge för spårtunnlar i markytan som ger enkel start på TBM-tunnel.
- Det är relativt korta sträckor för respektive tunneltyp.
- Leveranstiden på en TBM är för lång för detta projekt.
- Projektets typsektioner är inte optimerade för TBM-tunnlar.
- 2 enkelspårstunnlar, som behöver anläggas vid TBM-drivning, ger låg flexibilitet gällande växelspår.

När det gäller miljöpåverkan mellan drivning med borrning och sprängning respektive TBM skiljer de sig huvudsakligen åt enligt nedan:

- Bergmassorna från TBM-drivning är inte lika lämpligt att använda för att bygga vägar och som fyllning vid husbyggnationer. Vid TBM-drivning behöver också betydligt mer berg tas ut, då tunnelarna har ett runt tvärsnitt.
- Vid TBM-drivning uppkommer inte sprängningsinducerade vibrationer. Däremot uppkommer vibrationer från borrningen.
- Buller och stomljud uppkommer både vid TBM-drivning och vid drivning med borrning och sprängning. Vid TBM-drivning är dock ljudet mycket mer monotont och ihållande än vid drivning med borrning och sprängning.

Möjligheten att täta berget med förinjektering är mindre vid TBM-drivning, vilket ger en större skadlig grundvattenpåverkan under byggtiden. Påverkan under drifttiden beror på ifall tunnelarna kläs in i betong. Detta är dock mycket kostnads- och tidskrävande vid drivning med borrning och sprängning.

7 Konsekvenser av grundvattenbortledningen

7.1 Generella konsekvenser av grundvattenbortledning

Generella konsekvenser av grundvattenbortledning

- Om grundvattenytan oförsiktigt sänks kan exempelvis byggnader i ett lerområde sätta sig. En sättning kan ge sprickor i väggar eller kärvande dörrar. Även ledningar kan påverkas av sättningar och i värsta fall gå sönder.
- Förändringar av vattnets strömningsbild kan göra så att markföroreningar flyttar på sig eller naturmiljöer förändras.
- En viktig del av utredningsarbetet har varit att identifiera var negativa konsekvenser kan ske, samt att föreslå skyddsåtgärder för att förhindra dessa.

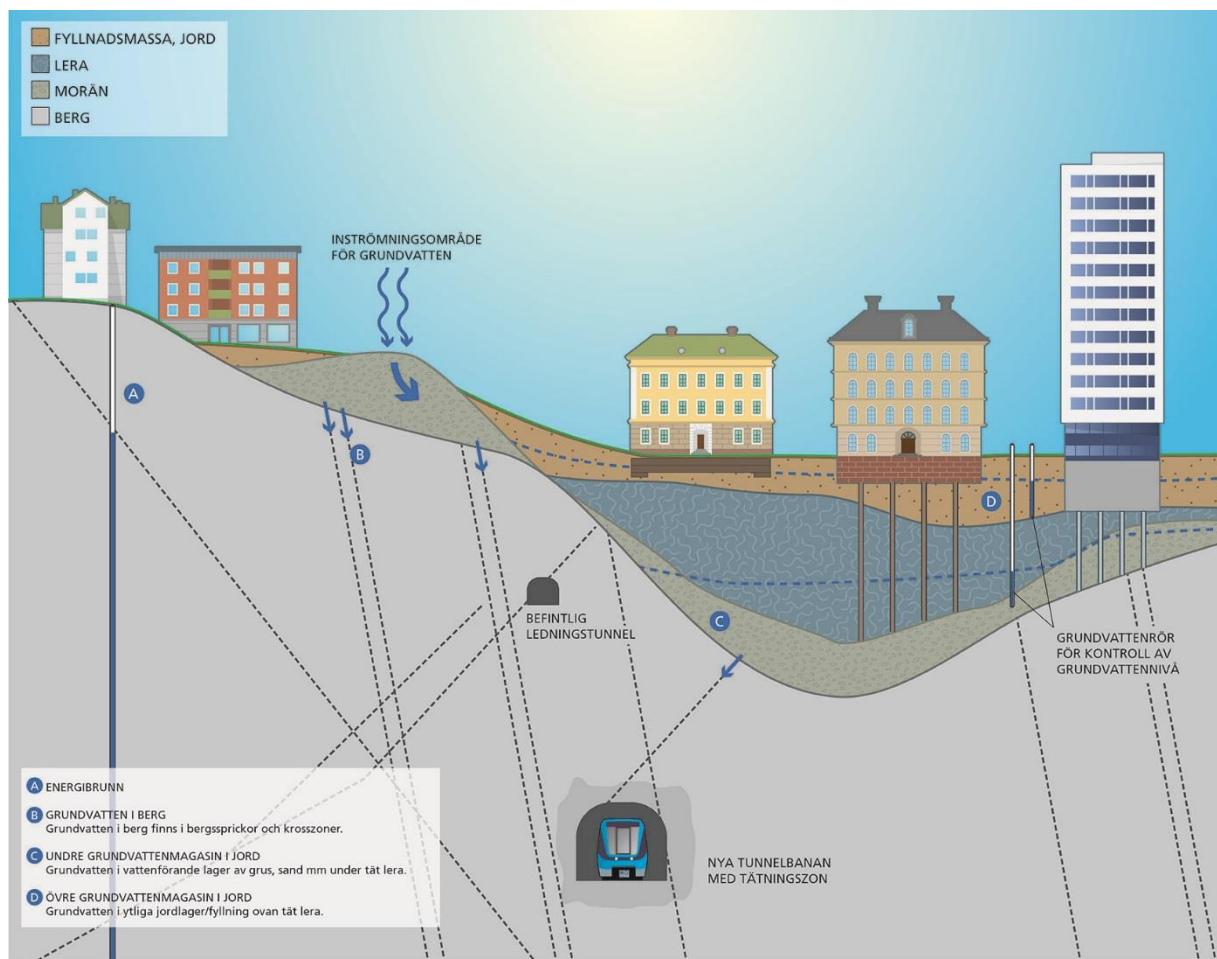
I detta avsnitt beskrivs *allmänt* vad som kan inträffa vid grundvattensänkning. Arbetet med analyser och skyddsåtgärder syftar till att minimera eller helt ta bort dessa konsekvenser.

Grundvatten förekommer dels i sprickor och spricksystem i berggrunden samt i lösa jordlager. Hur mycket vatten som finns i berget är beroende av sprickornas storlek och systemets omfattning. Grundvatten förekommer i alla typer av jord, men det är sorterade jordar som kan magasinera och också släppa ifrån sig större volymer vatten. Magasinet i jord kan vara slutet eller öppet. Ett slutet magasin förekommer under en tät jordart så som lera medan för ett öppet magasin saknas tätande lager.

Grundvattenbildningen till berget sker från sprickor i bergpartier där berget går i dagen eller genom kontakt mellan berg och vattenförande jordlager medan grundvattenbildning till jord sker direkt från nederbörd. Grundvattenbildningen till jord och berg är beroende av topografin, jordarternas vattengenomsläpplighet, storleken på nederbörden och evapotranspirationens andel av den totala nederbörden och ytavrinningens storlek. Ytavrinningen i sin tur är beroende av topografi, jordartens infiltrationskapacitet och aktuell markanvändning.

Grundvattenbildningens storlek varierar under året. Vid snösmältningen sker en vattenfyllnad av markvattenzonen så att grundvatten kan bildas. Då temperaturen stiger under våren ökar också avdunstningen och under april-maj är avdunstningen större än nederbörden och någon grundvattenbildning sker inte annat än vid en ordentlig rotblöta som kan mätta markvattenzonen. Under hösten minskar avdunstningen igen och markvattenmagasinet fylls på och grundvatten kan bildas. Detta innebär att grundvattennivån ofta varierar med året.

Den största delen av det grundvatten som går ned i berg bildas i jordlagren. Ett uttag i berget, exempelvis i form av inläckage till en tunnel, medför en ökad grundvattenbildning vilket sker på bekostnad av en reducering av ytavrinningen. Även grundvattenavrinningen minskar vid ett uttag. Grundvattenbortledningen vid en tunnel är väldigt liten jämfört med den totala avrinningen men kan ändå påverka trycknivåer i friktionsjord som underlagrar lerområden (Figur 28).



Figur 28. Konceptuell modell över grundvatten i berg och jord.

Inläckaget till en bergtunnelanläggning bestäms av vattengenomsläppligheten, främst i berggrunden och i kontakten mellan berg och jord, och av mängden tillgängligt vatten, alltså grundvattenmagasinets och grundvattenbildningens storlek. Inläckaget är även beroende av tunnelns djup under grundvattenytan samt tunneltätningens utförande. Tunnelns diameter har en viss men mindre betydelse för inläckagets storlek.

Med ett ökat djup på tunneln ökar grundvattentrycket och således inläckaget jämfört med ett ytligare alternativ. Därmed ökar både påverkansområdet och grundvattennivåsänkningen med djupet.

Påverkansområdet blir i teorin störst i lägen där tunneln går igenom lågpunkter i landskapet där ett tätande jordlager medför en begränsning i grundvattenbildningen i direkt anslutning till tunneln.

7.1.1 Sättningar i mark

Risk för sättningar finns främst inom sättningsskänliga lerområden inom influensområdet, men det är byggnadens grundläggning som avgör om en byggnad kan påverkas eller inte. Inläckaget i tunneln sänker grundvattennivån i bergets sprickor, som kan resultera i sänkt grundvattennivå i

friktionsjorden (så kallat undre grundvattenmagasin) som överlagrar berget. En sådan sänkning av grundvattennivån kan leda till att leran som överlagrar friktionsjorden trycks ihop (konsolideras) på grund av en minskning av portrycket i leran.

7.1.2 Skador på byggnader och anläggningar

Vid sättningar kan exempelvis sprickor uppstå i byggnaders fasader och i värre fall, skador i bärande konstruktioner.

Större och tyngre bebyggelse är normalt grundlagd på sådant sätt att skador orsakade av sättningar inte uppstår. Detta gäller även större och känsliga ledningar. Det är företrädesvis mindre och lättare bebyggelse samt klenare ledningar som har grundläggning som kan vara känslig för grundvattenpåverkan.

För byggnader som har grundläggning med träkonstruktioner (tråpålar eller rustbäddar) kan en grundvattennivåsänkning medföra att konstruktionerna ruttnar och förstörs då syre får tillträde. En konsekvens kan även då bli att skador uppstår i byggnaders fasader (sprickor med mera) och i värre fall skador i bärande konstruktioner.

Ledningar för el- och tele/bredband bedöms inte vara känsliga för mindre sättningsrörelser.

Större vatten- och fjärrvärmeledningar är så tunga att de behöver vara grundlagda på eller ned till fast jordart eller berg när de är förlagda inom ett sättningskänsligt område för att inte riskera att skadas.

7.1.3 Skador på brunnar

Uttagskapaciteten av vatten för en brunn avgörs av grundvattentillrinning och brunnens magasineringsförmåga, det vill säga hur mycket vatten som ryms i brunnen och som kan användas under kortvariga stora vattenuttag. Vattenkvaliteten avgörs av grundvattnets beskaffenhet, brunnsutförande och närliggande verksamhet som exempelvis jord- eller skogsbruk och avloppsanläggningar. Sänkta grundvattennivåer i berg eller jord kan som effekt i enskilda brunnar ge minskad uttagskapacitet. Effekten i energibrunnar kan bli minskat effektuttag.

Konsekvensen för enskilda brunnar är att vattenförsörjningen inte kan upprätthållas samt att kvalitetsförsämringar som påverkar användningen av vattnet kan uppstå.

Värmeöverföringen i en energibrunn mellan omgivande berggrund och kollektorslangar sker genom vattnet i brunnen. Kollektorslangarna är anpassade efter bostadens behov och brunnens djup. Konsekvensen vid en mindre grundvattensänkning är att det minskar kontakten mellan kollektorslangen och vattnet, vilket medför att värmepumpsanläggningen får en större elförbrukning för att uppnå samma effekt.

7.1.4 Spridning av föroreningar

Grundvattenbortledning från tunnlar kan medföra att föroreningar sprids med grundvattnet. Dels kan redan förorenat grundvatten spridas till andra ställen, dels kan ändrad grundvattennivå och grundvattenströmning utlösa en föroreningssituation för grundvattnet. En sänkt grundvattennivå påverkar markförhållandena och markprocesserna på ett sådant sätt att utlakningen av föroreningar kan öka. Konsekvensen beror av föroreningens typ och omfattning.

7.1.5 Natur-, kulturobjekt och fornlämningar

Olika naturtyper är olika känsliga för grundvattennivåsänkningar. Träd och markvegetation på fast mark utnyttjar främst markvattnet i jordlagren, som fylls på av nederbörd och snösmältning. Överskottet som inte tas upp av växterna eller avdunstar bildar grundvatten.

Om vattenförhållandena förändras så att mängden växttillgängligt vatten minskar eller ökar i olika biotoper kan det innebära påverkan och effekt på naturvärden. Konsekvensen av de ändrade vattenförhållandena kan generellt vara förändrad tillväxt, förändrad konkurrens mellan arter och att vissa arter försvinner medan andra gynnas.

I våtmarker och fuktiga marker där grundvattenytan ligger nära ytan kan generellt sett en avsänkning av grundvattenytan påverka naturtyperna till att ändra karaktär vilket i sin tur kan påverka eventuella naturvärden negativt om de är knutna till den fuktiga miljön. Exempelvis kan en sumpskog som har höga naturvärden knutna till sig, påverkas negativt om markförhållandena blir torrare. Om miljön blir torrare riskerar arter knutna till det speciella mikroklimatet och de fuktiga markförhållandena med tiden att försvinna. Om det dessutom finns naturvärden knutna till exempelvis lövträd riskera dessa också att påverkas om marken blir torrare genom att granen får det lättare att växa till sig vilket konkurrerar ut lövträden. I öppna våtmarker och små dammar/vattensamlingar kan den negativa påverkan bli stor vid en grundvattennivåsänkning om det medför att vattentillförseln till dessa miljöer minskar.

Friska marker bedöms vara betydligt mindre känsliga för grundvattensänkningar. På friskare skogsmark kan rötter ibland nå ner till grundvattenytan och det bedöms därför finnas en liten känslighet mot grundvattensänkningar. En eventuell avsänkning av grundvattenytan kan i dessa fall medföra att de friska markerna går mot torrare förhållanden med en långsam förskjutning av konkurrensförhållanden mellan trädarter. Denna förändring bedöms vara mycket långsam och påverkar sannolikt inte naturvärden knutna till dessa miljöer negativt.

Kulturmiljö och fornlämningar kan påverkas främst av sättningar. En sänkt grundvattenyta kan också medföra att eventuella lämningar med organiskt material eller kulturhistoriskt viktiga byggnader, som grundlagts på träpålar eller innehåller andra byggdelar med trä, kan utsättas för en ökad nedbrytning av trämaterialiet.

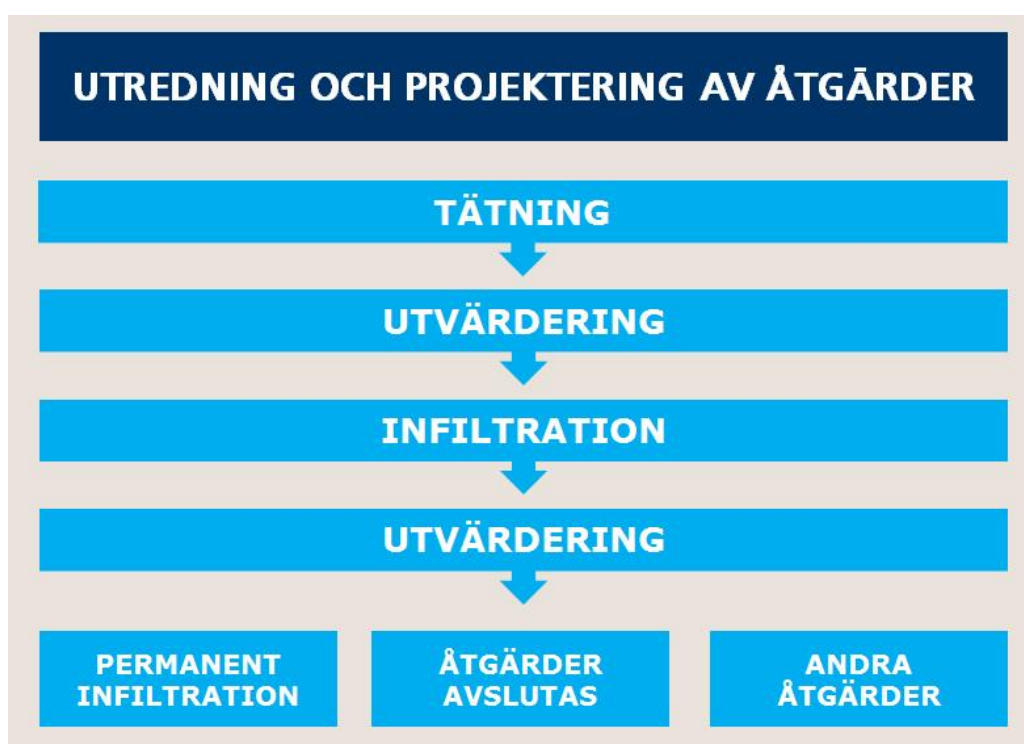
7.1.6 Radon

Radon är en färg- och luktlös ädelgas, tyngre än luft, som förekommer naturligt i mark och vatten. Radon i bostäder kommer från mark, byggnadsmaterial eller hushållsvatten. Radonhalten varierar naturligt såväl under året som under dygnet. Störst risk för radonproblem i bostaden föreligger där egen bergborrad brunn används som vattentäkt, genom att radon från berget förs över till grundvattnet och därefter förs in i bostaden. Teoretiskt kan även förändring av spridningen av radon ske genom att grundvattenytan sänks och radonen istället transporteras genom diffusion via luften i de sprickor som dränerats. Emellertid är sådana sprickor så sparsamt förekommande och förväntade grundvattennivåsänkningar relativt små i de områden som tunnelbanan byggs ut i varför risken för spridning av radon är försumbar. Denna aspekt behandlas därför inte ytterligare i denna miljökonsekvensbeskrivning.

7.2 Skadeförebyggande åtgärder

För att underlätta arbetet med hanteringen av risker för miljöpåverkan och för att få ett likartat arbetssätt vid projektering och hantering inom alla utbyggnadsgrenar av tunnelbanan har SLL tagit fram en metodik för skadeförebyggande åtgärder. Se Figur 29.

Skador orsakade av sänkning av grundvattennivån uppkommer generellt långsamt. Strategin för de skadeförebyggande åtgärderna är att arbeta i steg, med flera olika skyddsåtgärder och med successiv utvärdering mellan varje steg. Arbetsgången rörande de skadeförebyggande åtgärderna kan sammanfattas i nedanstående figur. Utgångspunkten vid utredning och projektering av åtgärder är att minska risken för att skador uppkommer utan att kostnaden blir omotiverat hög.



Figur 29. Arbetsgången för hantering av skadeförebyggande åtgärder.

7.2.1 Tätning

Åtgärder för tätning av schakt i jord under byggtiden ska utgå ifrån konventionella byggmetoder. Utgångspunkten är att tillfälliga stödkonstruktioner som behövs under byggtiden ska vara täta. Detta kommer emellertid inte att kunna uppnås på alla platser, vilket leder till att andra åtgärder, som exempelvis infiltration, kan behöva utföras för att motverka grundvattennivåssänkningar vid känsliga objekt.

Utgångspunkten är att tätningen av bergtunnlarna i första hand ska utföras med cementinjektering. Injekteringen utförs som förinjektering som anpassas till de geologiska och hydrogeologiska förhållandena. Om förinjekteringen inte fungerar tillräckligt bra kan efterinjektering behöva utföras. Vid speciellt komplicerade passager kan kemiska tätningsmedel

behöva användas. SLL kommer att använda sådana medel som är godkända av Trafikverkets kemikalieråd.

SLL kommer att säkerställa att injekteringen styrs så att den uppnår uppsatta mål/krav för täthet.

7.2.2 Infiltration

För att undvika skadliga grundvattennivåsänkningar längs tunnelnlinjen kan skyddsinfiltration utföras vid skyddsobjekt (grundvattennivåkänsliga objekt inom influensområdet). För varje skyddsobjekt kommer det att finnas mätpunkt/er för grundvattennivå. Till dessa mätpunkter tas det fram åtgärdsnivåer, som används för att styra när och i vilken omfattning infiltration eller andra skyddsåtgärder behöver ske. Infiltrationen utförs under byggtiden huvudsakligen i jord med vatten från kommunala ledningsnätet. Infiltration kan även behöva ske utanför temporära stödkonstruktioner under byggtiden, för att om möjligt undvika grundvattennivåsänkningar från öppna schakt.

Innan infiltrationen påbörjas genomförs en fuktbesiktning av aktuella byggnader i närheten av infiltrationsanläggningarna. Detta för att dokumentera statusen på källare och för att upptäcka eventuella fuktproblem innan infiltrationen startar. Detta är viktig information vid en eventuell senare skadereglering.

Specifikt för detta projekt gäller att skyddsinfiltration kommer förberedas som åtgärd för att motverka grundvattentrycknivåsänkningar i friktionsjorden som underlagrar sättningskänsliga lerområden där mäktigheten av leran är så stor att sättningar annars kommer utbildas. Skyddsinfiltration genomförs i första hand i jord i anslutning till anläggningen eller nära de känsliga objekten. Skyddsinfiltration kommer nyttjas som åtgärd dels under byggtiden men eventuellt även under drifttiden. Under byggtiden kommer skyddsinfiltration nyttjas i samband med anläggande av de temporära schakter i jord som krävs för att anlägga exempelvis erforderliga uppgångar, ventilationsschakt. När väl dessa uppgångar och schakt är anlagda blir dessa konstruktioner täta varför skyddsinfiltration för dessa schakt kan avslutas eller minskas i omfattning.

Längs med tunneln passeras ett antal identifierade riskområden där skyddsinfiltration kan bli aktuellt under både bygg och drifttiden.

För delsträcka 1 (Figur 7) kan skyddsinfiltration bli aktuellt vid passagen av Akallalänken där lerdjupet är som störst (omkring 8-10 meter).

För delsträcka 2 kan skyddsinfiltration bli aktuellt vid delsträckans västra del där lermäktigheterna ökar succesivt. För övriga sträckan bedöms risken som liten då lerans mäktighet generellt sett är begränsad. I området finns ytterligare två mindre områden där infiltration bedöms bli aktuell; ett strax väster om Barkarby stadens station samt ett strax väster om Igelbäcken.

För delsträcka 3 kan skyddsinfiltration bli aktuellt längs med en relativt stor del av sträckan. Det gäller särskilt vid cirka 18+200 – 18+400 samt från i området vid uppgång Barkarbystaden II. Skyddsinfiltrationen för delsträcka 3 kommer SLL särskilt att beakta, där stora lermäktigheter förekommer med stora risker för sättningar om grundvattennivåförändringar erhålls, samt befintlig järnväg, motorväg/E18, större vägar samt vatten- och avloppsledningar som finns i detta område.

7.2.3 Andra åtgärder

Det finns åtgärder som kan vidtas om infiltration och tätning inte bedöms vara tillräckligt, eller om det är uppenbart att nyttan av sådana åtgärder är liten. Ett exempel kan vara att mindre sättningar i gatumark eller i källargolv kan repareras istället för att inrätta en permanent infiltration.

De brunnar längs tunnelbanans utbyggnad som kan påverkas av sänkta vattennivåer är i princip uteslutande energibrunnar. SLL planerar att mäta grundvattennivån i brunnarna under byggtiden och att vid behov åtgärda eventuell permanent påverkan på brunnarna i efterhand.

7.3 Influensområde och inläckage

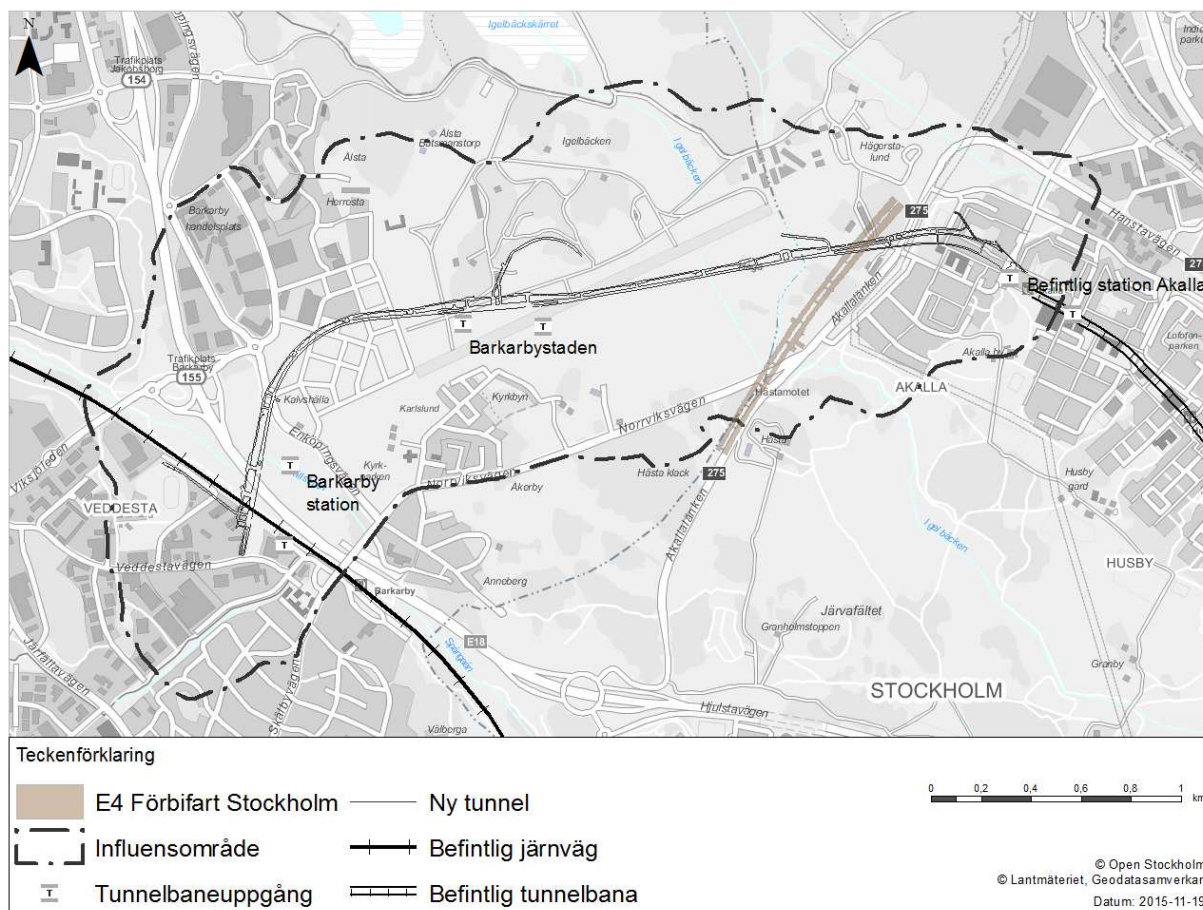
7.3.1 Influensområde

Ett influensområde som avgränsar projektets påverkan på grundvattensituationen har tagits fram, i huvudsak baserat på kunskap från följande förhållanden:

- Identifierade grundvattenmagasin
- Fasta vattendelare och topografiska förhållanden
- Områden med bedömd högre grundvattenbildning, framförallt högre liggande fastmarksområden
- Grundvattenmodellerings resultat, inklusive känslighetsanalys
- Provpumpningar

Influensområdets utbredning i öster är i huvudsak avgränsat utifrån topografi, fastmarksområden och de identifierade grundvattenmagasinens begränsning. I nordöst, mot Hansta, baseras influensområdet på grundvattenmagasinens utbredning samt genomförd provpumpning. I norr i första hand på fasta vattendelare och topografi. I västra och sydvästra delen av influensområdet har topografi och fastmarksområden varit styrande. Detsamma gäller för avgränsningen längs med influensområdets södra del där även identifierade vattendelare har varit styrande.

Utöver dessa fakta har dessutom genomförda modelleringsresultat nyttjats, men inte varit styrande, för avgränsningen av influensområdet. Vid en analys av influensområdets känslighet för olika inläckage visade grundvattenmodelleringen att utbredningen av grundvattensänkningen i jord och berg inte påverkas i någon högre grad. Det innebär att bedömningen av influensområdets utbredning anses vara på den säkra sidan. Vid upprättande av grundvattenmodellen har Förbifart Stockholms planerade anläggning lagts in, i syfte att studera den kumulativa påverkan avseende avsänkningar och inläckage. Det nu framtagna influensområdet representerar dock endast det område inom vilket detta projekt kan påverka.



Figur 30. Influensområdet.

7.3.2 Inläckage

Inläckagets storlek har beräknats analytiskt samt med stöd av den grundvattenmodell som ställts upp för projektet. Dessa beräkningar har utgått från de parametervärden som bestämts i de hydrogeologiska och bergtekniska undersökningar som genomförts under 2015. Samtidigt har då områden känsliga för avsänkning identifierats, där sannolikheten för skyddsinfiltration är högre och mer omfattande förinjekteringsåtgärder bör vidtas. Vidare påverkar anläggningens geometri, djup från markytan samt jordlagerföljden och topografin beräkningarna av inläckagets storlek. Dessa omständigheter är för projektet relativt väl kända. Trots detta är beräkningarna behäftade med osäkerheter då de geologiska förhållandena är svåra att beskriva i detalj, således redovisas intervall för både beräknade inläckage och prognostiserade grundvattentrycksänkningar.

Det beräknade inläckagets storlek till spår- och servicetunnel varierar mellan cirka 4-9 liter/minut per 100 meter baserat på delsträcka. Vid stationerna är inläckaget till spår- och servicetunnel något större, cirka 5-21 liter/minut per 100 meter beroende på vilken täthet berget respektive injekteringen antas ha. Utöver dessa inläckage tillkommer inläckage vid uppgångarna vid respektive station. För uppgång Barkarby station är det beräknade inläckaget 10-15 liter/minut och vid Barkarbystadens stationsuppgångar 11-14 liter/minut. Inläckagevärdena varierar beroende på vilken hydraulisk konduktivitet som ansätts på berget och vilken tätning som antas kunna uppnås. Modellerade och analytiskt beräknade värden sammanfaller relativt väl och bedömningarna bedöms som robusta.

Det totala inläckaget för hela anläggningen, inklusive arbetstunnlar och bergschakt, under drifttiden, har beräknats till mellan 310 och 590 liter/minut. Baserat på erfarenheter från andra

jämförbara anläggningar i Stockholm och i det aktuella området bedöms det totala inläckaget till cirka 480 liter/minut även om osäkerheter förekommer avseende bergkvalitet, svaghetszoner och möjlighet till injektering.

Nedan beskrivs beräknat inläckage för varje delsträcka under drifttiden.

Grundvattenbortledningen är konservativt antagen och utan hänsyn tagen till att skyddsinfiltration med stor sannolikhet kommer nyttjas. Hanteringen av dräneringsvatten är inte slutgiltigt bestämd, se 5.1.4. De redovisade beräkningarna för delsträckorna är gjorda för det fall att vattnet förs bort från området. Andra alternativ innebär att mer vatten är kvar i avrinningsområdet.

Bedömning av effekter från inläckage till öppna schakt under byggtiden har endast utförts översiktligt. Det beror på att grundvattennivåsänkningar effektivt kan motverkas av infiltration och att storleken på inläckaget då inte har någon praktisk betydelse.

För *delsträcka 1* gäller att inläckaget längs med delsträckan är beräknat till 6-8 liter/minut per 100 meter för spår- och servicetunnlar. För de båda arbetstunnlarna, A1 och A2, är inläckaget beräknat till mellan 1 och 2 liter/minut per 100 meter. Det totala inläckaget för delsträckan är omkring 51-71 liter/minut.

Inläckaget till tunnelbanan minskar något för de scenarion där Förbifart Stockholm räknas in, detta då även Förbifart Stockholm kommer ha en dränerande funktion och således leda bort delar av det tillgängliga grundvatten som annars dräneras bort via tunnelbanan. När Förbifart Stockholm byggs sänker den tunneln av trycknivåerna som även det medför att inläckaget till den planerade tunnelbanan minskar. Skulle Förbifart Stockholm byggas först resulterar det i ett omvänt scenario, då kommer inläckaget till Förbifart Stockholm minska då tunnelbanan anläggs. De båda projekten har en löpande dialog för att samverka kring bergtekniska, produktionstekniska såväl som hydrogeologiska frågeställningar för att samordna kommande arbeten och skyddsåtgärder.

Grundvattenbortledningen sker för denna delsträcka från delavrinningsområde 2 (i huvudsak från de östra delarna av 2B se Figur 11). Grundvattenbortledningen är konservativt antagen och utan hänsyn tagen till att eventuell skyddsinfiltration kan komma att nyttjas. Resultaten från vattenbalansberäkningarna visar att cirka 7 % av den totala avrinningen från hela delområde 2 (alltså 2A och 2B) leds bort. Vart dräneringsvatten under drifttiden skall ledas är inte bestämt i detta skede. Vattenbalansberäkningen visar det fall då dränvattnet leds bort från området.

Inläckaget av grundvatten till tunnelbanetunneln på denna delsträcka är av sådan storlek, i förhållande till den totala avrinningen, att påverkan på vattenbalansen i området till följd av bortledning av grundvatten endast bedöms resultera i små negativa effekter. Påverkan på grundvattenområdet i den känsliga dalgången norr om Akalla, bedöms inte ske. Bedömningarna är konservativa och har här heller inte tagit hänsyn till eventuell skyddsinfiltration eller eventuell återföring av dränvatten till avrinningsområdet, som motverkar effekten av bortledningen.

Inläckaget längs med *delsträcka 2* är beräknat till cirka 10-19 liter/minut per 100 meter för spår och servicetunnlar (exklusive Barkarbystadens station). För arbetstunneln är inläckaget beräknat till cirka 2-3 liter/minut per 100 meter. Inläckaget för båda uppgångarna vid Barkarbystadens station är beräknade separat och uppgår till cirka 11-15 liter/minut. Inläckaget till Barkarbystadens stationsområde (spår och servicetunnlar) är beräknat till cirka 5-8 liter/minut per 100 meter. Ett lägre värde på inläckaget trots en större genomsnittsarea i stationsläget förklaras av att bergschakten vid tunnelbaneuppgångarna verkar dränerande på omgivningen. Det totala inläckaget till stationen (inklusive uppgångar och arbetstunnel) uppgår till cirka 7-11 liter/minut per 100 meter. Det totala inläckaget för delsträckan är cirka 190-330 liter/minut.

Grundvattenbortledningen sker för denna delsträcka från delavrinningsområde 1 och 2 som skiljs åt av en regional vattendelare vid cirka 17+300 meter. Grundvattenbortledningen är konservativt antagen och utan hänsyn tagen till att eventuell skyddsinfiltration kan komma att nyttjas. Resultaten från vattenbalansberäkningarna visar att cirka 22 procent av den totala avrinningen från delområde 1 leds bort och cirka 7 procent från delområde 2. Vart dräneringsvatten under drifttiden skall ledas är inte bestämt i detta skede. Vattenbalansberäkningen visar det fall då dränvattnet leds bort från området.

Inläckaget av grundvatten till tunnelbanetunneln är av sådan storlek, i förhållande till den totala avrinningen, att påverkan på vattenbalansen i området till följd av bortledning av grundvatten endast bedöms resultera i små negativa effekter. Påverkan på grundvattenområdet i den känsliga dalgången norr om Akalla, bedöms inte ske. Bedömningarna är konservativa och har här heller inte tagit hänsyn till eventuell skyddsinfiltration eller eventuell återföring av dränvatten till avrinningsområdet, som motverkar effekten av bortledningen.

Inläckaget längs med *delsträcka 3* är beräknat till cirka 4-12 liter/minut per 100 meter för spår och servicetunnel (exklusive Barkarby station). För arbetstunnel C3 är inläckaget beräknat till cirka 1-3 liter/minut per 100 meter. Inläckaget för båda uppgångarna vid Barkarby station är beräknade separat och uppgår till cirka 10-15 liter/minut. Inläckaget till Barkarby stationsområde (spår och servicetunnel) är beräknat till cirka 8-21 liter/minut per 100 meter. Det totala inläckaget till stationen (stationen inklusive uppgångar och arbetstunnel) uppgår till cirka 12-28 liter/minut per 100 meter. Det totala inläckaget för delsträcka 3 är cirka 70-180 liter/minut.

Grundvattenbortledningen sker för denna delsträcka från delavrinningsområde 1. Grundvattenbortledningen är konservativt antagen och utan hänsyn tagen till att skyddsinfiltration kan komma att nyttjas. Resultaten från vattenbalansberäkningarna visar att omkring 22 procent av den totala avrinningen från delområde 1 bortleds. Vart dräneringsvatten under drifttiden skall ledas är inte bestämt i detta skede. Vattenbalansberäkningen visar det fall då dränvattnet leds bort från området.

Inläckaget av grundvatten till tunnelbanetunneln är av sådan storlek, i förhållande till den totala avrinningen, att påverkan på vattenbalansen i området till följd av bortledning av grundvatten endast bedöms resultera i små negativa effekter. Bedömningarna är konservativa och har här heller inte tagit hänsyn till eventuell skyddsinfiltration som motverkar effekten av bortledningen.

7.4 Konsekvenser för mark, byggnader och anläggningar i jord

Konsekvenser: Mark, byggnader och anläggningar i jord

- Områden med sättningskänslig lera kan sätta sig utan skyddsinfiltration. Riskområden är området vid Barkarby station, väster om Barkarbystadens station, passagen med Akallalänken och vid Hägerstalund.
- I känsliga områden finns ett behov av att förbereda för skyddsinfiltration för att säkerställa att inga skadliga sättningar uppkommer.
- Utan skyddsåtgärder kan det bli måttligt till stora negativa konsekvenser på vissa delsträckor. Med skyddsåtgärder blir det inga eller små negativa konsekvenser.

7.4.1 Bedömningsskala

Nedanstående bedömningsskala används för bedömning av konsekvenser avseende både grundvatten i jord och grundvatten i berg.

Bedömningsskala känslighet

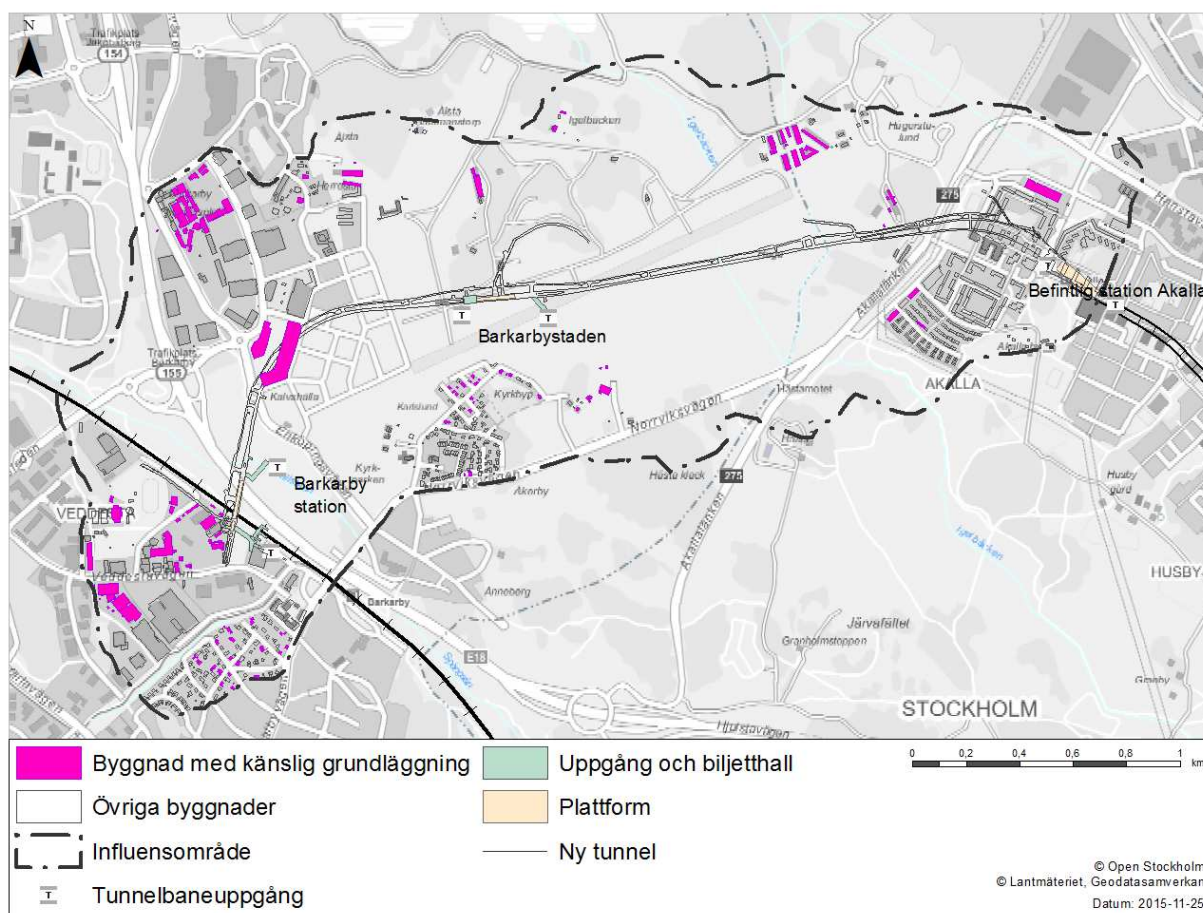
1. **Låg känslighet:** Områden där grundvattnet endast har en teknisk funktion och inte används som naturresurs, exempelvis för dricksvatten, samt inom områden som inte är sättningskänsliga eller områden utan potentiella riskobjekt.
2. **Måttlig känslighet:** Områden där grundvattnet endast har en teknisk funktion och inte används som naturresurs, exempelvis för dricksvatten, samt inom områden som är sättningskänsliga men där endast ett fåtal potentiella riskobjekt påträffas.
3. **Hög känslighet:** Områden där grundvattnet används som naturresurs, exempelvis för dricksvatten samt inom områden som är sättningskänsliga och där det förekommer ett flertal potentiella riskobjekt.

Bedömningsskala effekter

4. **Stora negativa effekter** uppstår om projektet genererar en påverkan på grundvattnet så att det inte kan användas som en naturresurs eller att ett flertal riskobjekt påverkas så att värdet eller skadan som uppkommit inte kan återskapas eller repareras.
5. **Måttliga negativa effekter** uppstår om projektet påverkar ett flertal riskobjekt men att värdet eller skadan som uppkommit kan återskapas eller repareras.
6. **Små negativa effekter** uppstår när projektet påverkar ett fåtal riskobjekt, men att värdet eller skadan som uppkommit kan återskapas eller repareras.

7.4.2 Känsliga objekt/områden

En indelning av byggnader känsliga för grundvattensänkning har gjorts i byggnader med grundläggning på lera och byggnader där grundläggningsuppgift saknas. Resultatet av inventeringen redovisas i detalj på separat karta. Figur 31 redovisas en översiktskarta, Bilaga C5 visar känslig grundläggning mer i detalj.



Figur 31. Byggnader med känslig eller okänd grundläggning.

Känsliga ledningar och anläggningar inom *delsträcka 1* är följande.

Delsträckor och längdmätning redovisas i Figur 7.

15/500-15/660	Vatten-, avlopps-, spillvattenledning finns inom 200 meter från tunneln (Sibeliugången), grundlagd på lera.
15/660-15/710	Vatten-, avlopps- spill-, dagvattenledning korsar tunneln, grundlagd på lera.
15/720-15/770	Vatten-, avlopps- spill-, dagvattenledning korsar tunneln, grundlagd på lera.
15/810	Akallalänken korsar tunneln.

15/850	Vattenledning osäkert läge korsar tunneln, grundlagd på lera.
Inom <i>delsträcka 2</i> finns följande känsliga ledningar.	
16/450- 17/500	Norrvattens vattenledning inom 200 meter.
17/370-17/720	Norra delen av Järfälla kyrkby (med tillhörande vatten- och avloppsledningar) finns inom 300 meter från tunneln.
Inom <i>delsträcka 3</i> finns följande känsliga ledningar och anläggningar.	
18/400-19/050	Norrvattens vattenledning inom 200 meter, passerar tunneln vid 18/650 (Denna sträcka är nyförlagd och jorden är förstärkt med kalkcementpelare. Kalkcementpelare installeras i lera och begränsar, men eliminerar inte sättningar).
17/850-18/550	Vatten- och avlopps-, spill-, och dagvattenledning finns nära tunnel och inom 200 meter avstånd. Pågående nyproduktion medför kontinuerlig utbyggnad av vatten, avlopp. Ledningarna har okänd förstärkning/grundläggning och betraktas därför som känsliga.
18/790	Passage av Bällstaån.
18/750-18/950	Inom 200 meter finns Bällstaån som delvis är kulverterad (den kulverterade delen är jordförstärkt med kalkcementpelare).
18/850	<i>Passage av E18</i> (vägen är jordförstärkt med vertikaldräner och tryckbank. Förstärkningen är endast dimensionerad för befintlig last och tar inte hänsyn till sättningar).
18/900	Spillvattenledning korsar tunneln.
18/950	<i>Passage av Mälarbanan</i> (delvis förstärkt med kalkcementpelare).
18/900-19/100	Kontaktledningsfundament (Längs med järnvägen finns kontaktledningsfundament som delvis är anlagda genom platta på mark och delvis med kalkcement-pelare).
19/150-19/334	Vatten-, avlopps-, spillvattenledning finns inom 200 meter från tunnel. Ledningarna har okänd förstärkning/grundläggning och betraktas därför som känsliga.
19/170	Dagvattenledning korsar tunneln.
19/240-19/334	Vatten-, avlopps-, spillvattenledning korsar tunneln. Ledningarna har okänd förstärkning/grundläggning och betraktas därför som känsliga.

7.4.3 Nollalternativ

Nollalternativet innebär att det inte blir någon grundvattensänkning med hänsyn till tunnelbanan under drifttiden. Däremot sker grundvattensänkning och skyddsåtgärder utifrån vad som beskrivs i handlingarna för Förbifart Stockholm. Med föreslagna åtgärder bedöms konsekvenserna för bebyggelse med grundvattenberoende grundläggning inte få någon negativ konsekvens. Anläggningar och större ledningar med grundvattenberoende grundläggning kan få en liten negativ konsekvens. Hårdgjorda ytor inom sättningskänsliga lerområden kan få små negativa konsekvenser.

Under byggtiden i övrigt i nollalternativet antas att skyddsinfiltration genomförs för den bebyggelse som kommer tillstånd om behov finns. Därmed blir det ingen negativ effekt och ingen negativ konsekvens på känsliga objekt vare sig tillfälligt under byggtiden eller varaktigt under drifttid.

7.4.4 Utbyggt alternativ under bygg- och drifttid

Konsekvenserna nedan avser i första hand varaktiga förhållanden under driftsledet. I delsträcka 3 kan byggtiden innebära tillfälliga större negativa effekter än drifttiden vilket då beskrivs specifikt.

Den prognostiserade avsänkningen utan skyddsinfiltration i friktionsjorden, som underlagrar leran, varierar längs med sträckan mellan 1 – 4 meter, ställvis ännu större. De största avsänkningarna sker närmst tunneln och minskar med avståndet från tunneln. Lokalt kan större avsänkningar ske, exempelvis vid uppgångarna och vid korsningen med Förbifart Stockholm. De prognostiserade avsänkningarna baseras på modelleringsresultat vilka ofta överskattar avsänkningarna eftersom grundvattenbildningen i randzoner i övergång mellan lera, friktionsjord och mot berg ofta underskattas i modellerna. För mer precisa prognoser kan provpumpningar nyttjas.

Sammanfattningsvis kan sägas att områden med större lerdjup och sättningskänslig lera kan således komma att sätta sig utan skyddsinfiltration. Det gäller särskilt området vid Barkarby station men även inom lerområdet strax väster om Barkarbystadens station såväl som i lokala lersvackor vid passagen med Akallalänken och vid Hägerstalund. I dessa områden finns ett behov av att förbereda för skyddsinfiltration för att säkerställa att inga skadliga sättningar sker.

För *delsträcka 1* är den prognostiserade avsänkningen av grundvattentrycket i friktionsjorden under drifttiden utan medräknad skyddsinfiltration cirka en till tre meter (dock svårbedömt), lokalt upp till cirka fem meter i svackan vid 15+700 och vid passagen av Förbifart Stockholm (kumulativ grundvattennivåavsänkning). Störst prognostiserad avsänkning erhålls vid området öster om Akallalänken vid sektion cirka 15+700 samt vid passagen av Förbifart Stockholm. Den största avsänkning erhålls när båda tunnlarna är anlagda. Anledningen är att den planerade tunnelbanetunneln, Förbifart Stockholm och ytterligare en annan befintlig tunnel samverkar dränerande. Den kumulativa effekten från avsänkningen kan således bli relativt stor lokalt.

Vid passagen av Akallalänken (sektion cirka 15+700) där lerdjupet är som störst (cirka 8-10 meter) riskerar de prognostiserade grundvattentrycksänkningarna i friktionsjorden under drifttiden att resultera i sättningar om flera decimeter. Genom skyddsinfiltration kan de negativa effekterna förhindras så att det inte uppstår sättningsskador på befintliga vägar och vatten- och avloppsanläggningar.

Inom delsträcka 1 bedöms känsligheten vara hög med hänsyn till bebyggelse och infrastruktur som löper längs med eller korsar delsträckan. På grund av risk för sättningsskador på befintlig infrastruktur bedöms avsänkningen av grundvattennivåer i jord resultera i måttligt negativa effekter längs med delar av sträckan om skyddsinfiltration inte nyttjas. Resultatande konsekvenser utan skyddsinfiltration bedöms där bli måttlig till stor varaktigt under drifttiden. Genom att förbereda för skyddsinfiltration i de riskområden som identifierats (främst 15+700) bedöms projektet resultera i inga eller små negativa effekter. Med skyddsinfiltration bedöms de negativa konsekvenserna utebli eller bli små längs med hela sträckan

För *delsträcka 2* är den prognostiserade avsänkningen av grundvattentrycket i friktionsjorden utan skyddsinfiltration under drifttiden cirka en till tre meter längs med denna delsträcka. De största prognostiserade trycksänkningarna i friktionsjorden sker i området vid arbetstunnel A2 och i direkt anslutning till stationsuppgångarna. Lermäktigheterna längs med sträckan är dock begränsade, från 16+100 till strax väster om Barkarbystadens station varierar lermäktigheterna

mellan 1-5 meter, varav den övre delen är av torrskorpekaraktär. Vid den regionala vattendelaren är lerdjupen som minst. Från stationens västra del och vidare västerut mot delsträcka 3 ökar lermäktigheterna till cirka 10 meter. Lokalt kan förekomma mindre områden där lermäktigheten är större.

Utan medräknad skyddsinfiltration finns risk för sättningar under drifttiden i samband med grundvattentrycksänkningar i friktionsjorden. Störst risk föreligger vid delsträckans västra del där lermäktigheterna ökar. För övriga sträckan bedöms risken som liten då lerans mäktighet generellt sett är begränsad. I området finns ytterligare två mindre områden där risk för sättningar föreligger. Det gäller strax väster om stationen där lerdjupet är något större, cirka 5 meter samt strax väster om Igelbäcken där lermäktigheten uppgår till drygt fem meter. Den sammanlagda grundvattenbortledningen bedöms dock inte vara större än att sättningsskador på befintliga vägar, vatten- och avloppsanläggningar och fastigheter kan förhindras genom skyddsinfiltration.

Inom delsträcka 2 bedöms känsligheten som helhet vara måttlig med hänsyn till ledningar och bebyggelse inom delsträckan. På grund av risk för sättningsskador på befintlig infrastruktur bedöms avsänkningen av grundvattennivåer i jord resultera i måttligt negativa effekter om skyddsinfiltration inte nyttjas. Resulterande konsekvenser under drifttiden utan skyddsinfiltration kan bli måttlig. Genom att förbereda för skyddsinfiltration i de riskområden som identifierats (främst 18+000 – 18+200) bedöms projektet resultera i små eller inga negativa effekter under drifttiden.

Vad gäller *delsträcka 3* så är utan medräknad skyddsinfiltration den prognostiserade avsänkningen av grundvattentrycket i friktionsjorden cirka en till tre meter. Vid uppgången vid Barkarbystaden II kan det bli lokalt större. Då lermäktigheterna längs med denna delsträcka är stora, vid 18+200 uppmot tio meter och vid uppgång mot Barkarbystaden II drygt 20 meter riskeras meterstora sättningar om inte skyddsinfiltration nyttjas. Här finns dessutom stora mäktigheter (lokalt mer än tio meter) av friktionsjord med hög hydraulisk konduktivitet. Det finns dessutom en korrelation mellan utsträckningen av större lermäktigheter, stora mäktigheter av friktionsjord och identifierade svaghetszoner. Dessa strukturer kan potentiellt ge stora mängder grundvatten och kommunicera hydrauliskt över stora avstånd. Kunskapen om jordlagerföljden inom detta område är relativt god och friktionsjordens hydrauliska konduktivitet är bestämd genom slugtester och provpumpning i området sydost om uppgång till Barkarbystaden II. Grundvattenmagasinets egenskaper och uthållighet är dock inte bestämd i det läget av de förväntade större grundvattenförande zonerna och/eller i läget för uppgång mot Barkarbystaden II. Ett större område med nedsatt bergkvalitet är dessutom verifierad genom kärnborrning i ett läge strax norr om stationsläget.

Den identifierade, större, svaghetszonen kan ha en högre hydraulisk konduktivitet än omgivande berg. Vid god hydraulisk kontakt med förekommande, mäktiga och genomsläppliga friktionslager, riskeras stora grundvattenavsänkningar med skadliga sättningar till följd. För att undvika större grundvattennivåssänkningar så att skadliga sättningar inte uppstår på näraliggande känsliga objekt (bland annat Mälarbanan och E18) vid uppgång mot Barkarbystaden II behöver tättningsåtgärderna vara effektiva. Det gäller både permanenta och temporära konstruktioner. Utöver dessa skyddsåtgärder behöver även skyddsinfiltration utföras för att säkerställa att skadliga sättningar inte uppstår. Under byggtiden kommer grundvattennivåssänkningar i närmsta området kring schakten inte kunna undvikas helt och här kommer marksättningar att erhållas. Dessa sättningsskador hanteras temporärt under byggtiden. I samband med exploatering av området kommer förstärkningsåtgärder krävas i vilket fall som helst varvid erhållna skador på mark säkerställs.

Störst risk för sättningar föreligger vid cirka 18+200 – 18+400, vid den identifierade sprickzonen norr om planerad station samt i området vid uppgång mot Barkarbystaden II mellan cirka 18+600

– 18+800. För de känsligaste delarna kommer tätningsåtgärder, eventuellt bergförstärkningsåtgärder och skyddsinfiltration att anpassas för att förhindra en grundvattennivåssänkning där tunnelanläggningen korsar zonen.

Inom delar av *delsträcka 3* bedöms känsligheten vara hög med hänsyn till bebyggelse och viktig infrastruktur. På grund av risk för sättningsskador på befintlig infrastruktur bedöms avsänkningen av grundvattennivåer i jord kunna resultera i måttliga negativa effekter om skyddsinfiltration inte nyttjas. Under byggtiden kommer marksättningar att uppstå i närmsta området kring schakten. Detta område bedöms dock ha låg känslighet. Resulterande negativa konsekvenser utan skyddsinfiltration bedöms bli måttlig till stor, längs med de delar av sträckan som har hög känslighet. Runt schakten bedöms de resulterande negativa konsekvenserna bli små. Förutsatt att skyddsinfiltration i tillräcklig omfattning nyttjas i de riskområden som identifierats (främst 18+200 – 18+400 och 18+600 – 18+800) bedöms projektet resultera i små eller inga negativa effekter i områden med störst lerdjup och närhet till de större skyddsobjekten. Med skyddsinfiltration bedöms därmed också de negativa konsekvenserna utebli eller bli små.

7.5 Konsekvenser för anläggningar i berg

Konsekvenser: anläggningar i berg

- Grundvattennivån i berget kan komma att sänkas av flera meter, lokalt ned till tunneltaket om berget har en högre hydraulisk konduktivitet och är mer genomsläppligt.
- I området saknas bergborrade brunnar eller andra skyddsobjekt som kan skadas på grund av avsänkta förhållanden av grundvatten. Det blir inga negativa konsekvenser.

7.5.1 Bedömningsskala

Se bedömningsgrunder för Konsekvenser för mark, byggnader och anläggningar (avsnitt 7.4.1).

7.5.2 Känsliga objekt/områden

Uppgifter avseende läge och kapacitet för borrade energibrunnar har hämtats från SGU:s brunnarsarkiv. Uppgifter om givna tillstånd till utförande av energibrunnar har hämtats från respektive kommun.

7.5.3 Nollalternativ

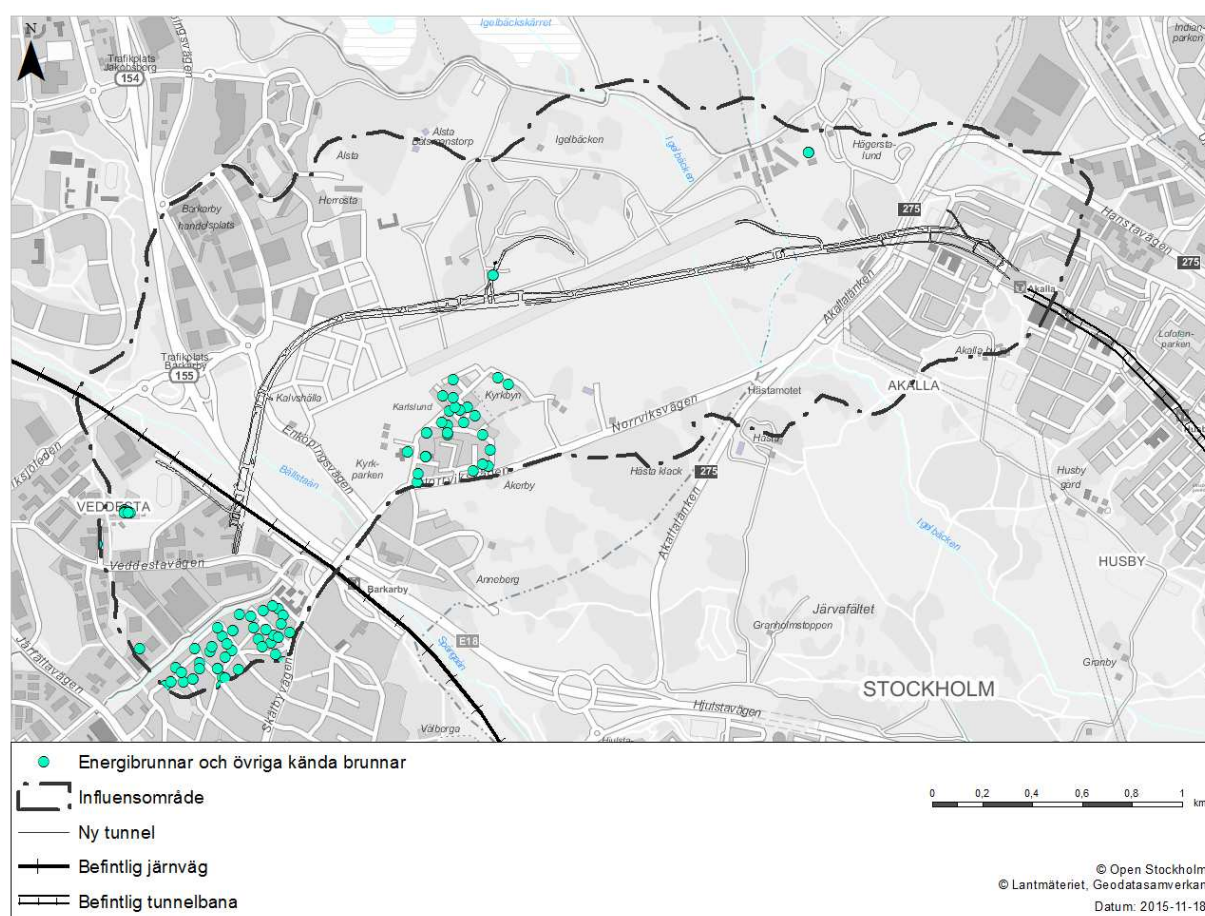
Nollalternativet innebär att det inte blir någon grundvattensänkning i berg med hänsyn till tunnelbanan under drifttiden. Däremot sker grundvattensänkning och skyddsåtgärder utifrån vad som beskrivs i handlingarna för Förbifart Stockholm. I handlingarna har en brunn identifierats som inte bedöms påverkas negativt.

Under byggtiden i övrigt i nollalternativet antas att skyddsinfiltration genomförs för de känsliga objekt som identifierats. Därmed blir det ingen negativ effekt och ingen negativ konsekvens på känsliga ledningar eller grundläggning vare sig tillfälligt under byggtiden eller varaktigt under drifttiden.

7.5.4 Utbyggt alternativ under bygg- och drifttid

Inom *delsträcka 1* kan grundvattennivån i berget komma att sänkas av flera meter, lokalt ned till tunneltaket om berget har en högre hydraulisk konduktivitet och är mer genomsläppligt. En större avsänkning av grundvattennivån kan ske då flera av varandra dränerande tunnlar, bland annat den planerade Förbifart Stockholm, ökar dräneringen kumulativt i området. Bergundersökningar strax öster om Akallälänken indikerar ett relativt tätt berg med lägre hydraulisk konduktivitet medan berget vid passagen Förbifart Stockholm synes vara något mer genomsläppligt.

I området saknas bergborrade brunnar eller andra skyddsobjekt som kan skadas på grund av avsänkta förhållanden av grundvatten i berget. Konsekvenserna av sänkningen av grundvattennivån i berg på delsträcka 1 bedöms därmed bli obefintliga.



Figur 32. Bergborrade brunnar (data från SGU och Järfälla kommun).

För *delsträcka 2* gäller att grundvattentrycknivåerna i bergmassan närmast tunneln kommer sänkas av till dess dränerande nivå.

Grundvattennivån i berget kan komma att sänkas av flera meter i direkt anslutning till tunnelinjen, samt lokalt ned till tunneltak i anslutning till uppgångarna vid stationsläget. Avsänkning ned till tunneltaket kan ske lokalt vid stationsläget i det fallet berget har en högre hydraulisk konduktivitet och är mer genomsläppligt. En anläggning fungerar dränerande på

omgivningen. Grundvattennivåobservationer i jord indikerar dock ingen nämnvärd påverkan idag, i det område där stationen skall anläggas.

Erhållna värden på hydraulisk konduktivitet visar på ett relativt genomsläppligt berg. Höga hydrauliska konduktiviteter i berget är jämförelsevis mindre problematiskt för denna delsträcka då skyddsobjekt avseende grundvattennivåsänkning i berg är mycket få i direkt anslutning till tunneln. Inom influensområdet finns energibrunnar vid Järfälla kyrkby söder om anläggningen men på ett avstånd om drygt 250 meter. Påverkan på grundvattennivån i bergborrade energibrunnar på det avståndet från tunneln bedöms inte ske. En energibrunn i anslutning till Fortifikationsverkets anläggning finns identifierad. Denna kan komma att påverkas men i så fall i mindre omfattning (några meters ytterligare avsänkning).

Avsänkningen av grundvattennivåer i berg bedöms inte resultera i några negativa effekter. I området saknas bergborrade brunnar eller andra skyddsobjekt som kan skadas på grund av avsänkta förhållanden av grundvatten i berget. Därmed bedöms konsekvenserna av sänkningen av grundvattennivån i berg på delsträcka 2 att utebli.

För *delsträcka 3* kommer grundvattentrycknivåerna i bergmassan närmast tunneln sänkas av till dess dränerande nivå. Det innebär att grundvattennivån i berget kan komma att sänkas av flera meter, lokalt ned till tunneltaket i direkt anslutning till de planerade uppgångarna. Här kommer de relativt djupa bergschakten att dränera berggrunden och ovanliggande jordlager, särskilt i de områden där berget har en högre hydraulisk konduktivitet och är mer genomsläppligt. Bergborrningar och geologiska tolkningar visar minst en större svaghetszon i stationslägets norra del och här är jorddjupen som störst, upp till cirka 20 meter.

Erhållna värden på hydraulisk konduktivitet visar på ett relativt genomsläppligt berg. Höga hydrauliska konduktiviteter i berget är jämförelsevis mindre problematiskt för denna delsträcka då skyddsobjekt avseende grundvattennivåsänkning i berg är mycket få i direkt anslutning till tunneln. Inom influensområdet finns energibrunnar söder om stationen men på ett avstånd om drygt 250 meter. Påverkan på grundvattennivån i bergborrade energibrunnar på det avståndet från tunneln bedöms inte uppstå.

Avsänkningen av grundvattennivåer i berg bedöms inte resultera i några negativa effekter. I området saknas bergborrade brunnar eller andra skyddsobjekt som kan skadas på grund av avsänkta förhållanden av grundvatten i berget. Det blir därmed inte några negativa konsekvenser.

7.6 Konsekvenser för spridning av föroreningar i grundvatten

7.6.1 Bedömningsgrund

Som bedömningsgrund av konsekvenser för spridning av föroreningar i grundvatten har projektet använt en riskvärderingsmodell. Det är spridningsrisken av föroreningar som kan påverka vattenkvaliteten på länshållningsvatten under byggtiden eller dränvattnet i tunneln under drifttiden som bedömer konsekvenserna.

Modellen tar hänsyn till vilken bransch som kan ha förorenat området, vilken förorening som förekommer, föroreningens spridningsförutsättning och potential att lösa sig i vatten samt avstånd till planerat schakt och anläggning. För att bedöma föroreningarnas potential att skapa föroreningsproblem i undermarksanläggningar har Naturvårdsverkets förteckning som prioriterar ämnesgrupper i branschtypiska föroreningar använts.

7.6.2 Nollalternativ

Nollalternativet innebär att det inte blir någon grundvattensänkning i berg med hänsyn till tunnelbanan under drifttiden. Däremot sker grundvattensänkning och skyddsåtgärder utifrån vad som beskrivs i handlingarna för Förbifart Stockholm. Vid tiden för inlämnandet av ansökan bedömdes konsekvensen bli liten negativ med hänsyn till att grundvattenmagasinen i närområdet inte utnyttjas för vattenförsörjning.

Under byggtiden i övrigt i nollalternativet antas att delar av påträffade föroreningar i jord kan komma att schaktas bort även i nollalternativet vilket isåfall bedöms innebära små positiva konsekvenser för miljön utifrån att risken för föroreningsspridning minskar.

7.6.3 Utbyggt alternativ under bygg- och drifttid

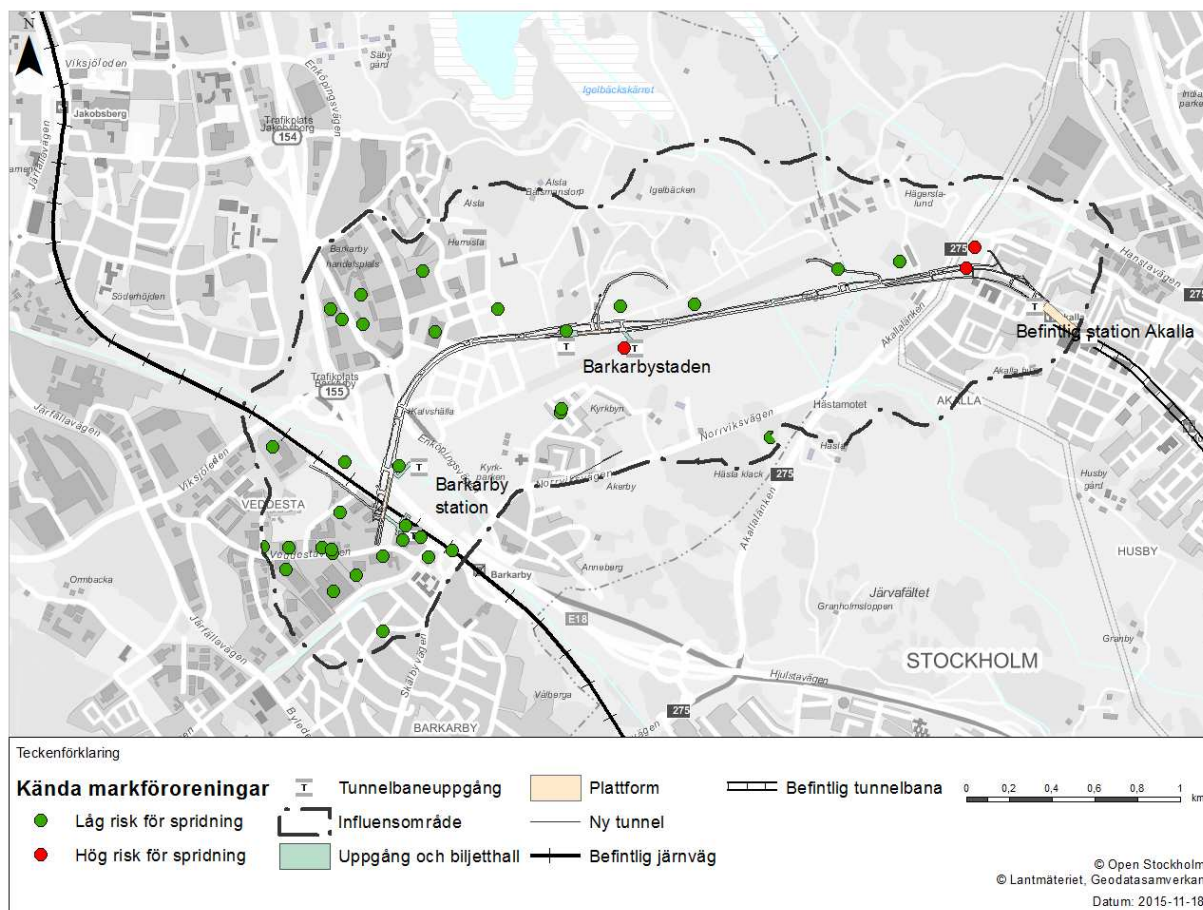
Resultatet från riskvärderingen visar att risken för föroreningsspridning till följd av grundvattenpåverkan är som störst vid försvarets anläggningar på flygfältet samt vid fotbollsplanen och närliggande gräsyta i Akalla (Figur 33). Halterna och mängderna bedöms dock som så pass låga att påverkan på dränvattnet i tunneln bedöms vara försumbara.

Utförd klassning avseende risk för spridning av föroreningar visar enligt använd modell generellt på en låg risk inom hela området undantaget området vid idrottsplatsen i Akalla och området vid flygfältet där militär verksamhet har pågått. Orsaken till den förhöjda risken inom dessa två områden är förhöjda halter av olja i marken vid flygfältet och förhöjda halter av olja i grundvattnet vid Akalla samt att föroreningarna, inom båda områdena, påträffats i fyllnadsmaterial utan underlagrande lera och i direkt anslutning till planerad schakt. I praktiken ses ingen risk med avseende på påverkan på grundvattnet eller mobilisering och spridning via grundvattnet från dessa två områden vare sig under byggtiden via länshållningsvatten eller drifttiden via grundvattenbortledning. Dels förekommer påträffade föroreningar i relativt låga halter, dels kommer de förorenade massorna att schaktas bort och källan till eventuell spridning kommer att försvinna.

Övriga ämnen som påträffats i grundvattnet men som enligt riskvärderingsmodellen hamnar i en låg risk för spridning är nickel, bekämpningsmedlet atrazin och PFOS och PFOA. Det grundvatten i vilket samtliga prover är tagna förekommer i jordprofilen ovan berg. En eventuell spridning av föroreningar i grundvattnet till tunneln kommer att ske mycket långsamt genom jordprofilen samtidigt som en stor utspädning av annat tillrinnande grundvatten sker. De föroreningshalter som eventuellt kommer att finnas i det grundvatten som tränger in i tunneln kommer därmed att vara mycket låga. Innan inläckande vatten i tunneln når en utsläppspunkt till recipient kommer ytterligare utspädning att ske varför den föroreningshalt som påträffats i grundvattnet i utförd undersökning är försumbar och inte innebära någon negativ påverkan på naturmiljön.

Under byggtiden erhålls dock risk för negativa konsekvenser då risken för spridning och exponering temporärt ökar. Med upprättade kontrollprogram och skyddsåtgärder i form av miljökontroll bedöms dock konsekvenserna vara små för människors hälsa och naturmiljö.

Under drifttiden kan däremot positiva miljökonsekvenser för människors hälsa och naturmiljö erhållas då mängden förorening och risken för spridning kommer att minska i och med att förorenade massor transporteras bort från schaktområdena.



Figur 33. Resultat av genomförd markprovtagning och riskvärdering.

7.7 Konsekvenser för ytvatten

Konsekvenser: Utsläpp till vatten

- Under byggtiden leds vatten till Igelbäcken, Bällstaån och Järva dagvattentunnel. Omhändertagande och rening sker utifrån hur förorenat vattnet är. Reningsåtgärder sker i form av sedimentering och/eller oljeavskiljning. Åtgärderna syftar till att undvika negativa konsekvenser för recipienterna. Skyddsåtgärder är speciellt viktiga då arbeten sker nära Igelbäcken.
- Med de skyddsåtgärder för dagvatten och beredskap för olyckor med utsläpp som planeras i byggtiden bedöms det inte uppstå några negativa konsekvenser för recipienterna.
- Under drifttiden finns flera alternativ för vart dränvattnet från tunnelarna ska ledas. Det är Bällstaån, Igelbäcken och Järva dagvattentunnel. Alla alternativ bedöms möjliga ur miljösynpunkt. Slutligt val görs efter överenskommelse med Järfälla och Stockholm Vatten.

7.7.1 Bedömningsskala

Bedömningsskala värden

7. **Låga värden:** Mindre ytvatten utan miljö kvalitetsnormer som har begränsad betydelse för biologisk mångfald.
8. **Måttliga värden:** Större ytvatten med miljö kvalitetsnormer och där den ekologiska statusen eller kemiska ytvattenstatusen bedöms som måttlig, otillfredsställande eller dålig.
9. **Höga värden:** Till exempel områdets biotoper har i stor utsträckning kvaliteter med positiv betydelse för biologisk mångfald. Det kan förekomma nationellt sällsynta eller hotade biotoper eller nationellt sällsynta geologiska företeelse. Nationellt eller regionalt sett stor artrikedom. I förekommande fall områden med naturvärdesklass 1 och 2 enligt Standardiserad Naturvärdesinventering.

Bedömningsskala effekter

10. **Stora negativ effekter** uppstår till exempel när den ekologiska eller kemiska statusen försämras så att miljö kvalitetsnormen ändras till en lägre nivå. En sådan försämring får inte uppkomma utan behöver hanteras med skyddsåtgärder.
11. **Måttliga negativa effekter** uppstår till exempel när en av de ingående parametrarna försämras men att detta inte försämrar klassningen av ytvattnets befintliga miljö kvalitetsnorm.
12. **Små negativa effekter** uppstår till exempel när påverkan eller utsläppet är så marginellt att ingen av de ingående parametrarna eller miljö kvalitetsnormen förändras.
13. **Små positiva effekter** uppstår till exempel när ytvattnets kvalitet förbättras i liten utsträckning eller när artmångfalden ökar i liten utsträckning. De ekologiska förutsättningarna i livsmiljöer förbättras i liten grad.
14. **Måttliga positiva effekter** uppstår till exempel när ytvattnets kvalitet stärks eller när artmångfalden ökar. De ekologiska förutsättningarna i livsmiljöer förbättras.
15. **Stora positiva effekter** uppstår till exempel när ytvattnets kvalitet förbättras i så stor grad att ytvattnets miljö kvalitetsnorm ökar till en högre nivå.

7.7.2 Riktlinjer för hantering av olika typer av vatten

Effekterna på recipienterna kan i första hand uppstå under byggtiden.

Både Järfälla kommun och Stockholms stad har riktlinjer för dagvattenhantering. Järfälla kommuns riktlinjer för dagvattenhantering fastställdes av Tekniska nämnden 2013-02-28 och Stockholms stads antogs i kommunfullmäktige 2015-03-09.

Med dagvatten avses vatten som avrinner på ytan, exempelvis vägar, tak och naturmark, efter regn eller snösmältning. I policyn från Järfälla kommun finns krav utifrån följande rubriker:

- Dagvattnet ska omhändertas så att det inte riskerar att orsaka översvämningar av nedströms liggande områden.
- Dagvatten ska renas och fördröjas så nära källan som möjligt.
- Dagvatten ska avledas skilt från spillvattnet.
- Dagvatten ska inte medföra att recipientens status försämras eller att gällande miljökvalitetsnormer inte uppnås.

Tabell 3. Riktvärden* för totalfosfor och suspenderad substans för Bällstaån och Igelbäcken enligt Järfälla kommun.

Avrinningsområde	Riktvärde*	
	Totalfosfor**	Suspenderad substans**
Bällstaån	80 µg/l	80 mg/l
Igelbäcken	80 µg/l	25 mg/l

* Med riktvärde anses ett värde som om det överskrids medför en skyldighet för fastighetsägaren att vidta sådana åtgärder att värdet kan klaras.

** Förslag på ändring av riktvärde i Järfälla kommun finns men är ej antaget.

Tabell 4. Riktvärden* för föroreningar i dagvatten och länshållningsvatten enligt Järfälla kommun.

Förorening/enhet	PAH	Pb	Cd	Hg	Cu	Zn	Ni	Tot-Cr
µg/l	1	3	0,3	0,04	9	15	45	15

Länshållningsvatten är vatten som uppkommer i samband med sprängning, borrhning, schaktning och annan verksamhet under byggtiden. För länshållningsvatten har Järfälla kommun och Stockholm Vatten följande riktlinjer för hantering:

- Allt länshållningsvatten ska genomgå en lokal rening med minst slam- och oljeavskiljning.
- Efter lokal rening ska vatten, beroende av föroreningsgraden, avledas till en recipient eller till ett reningsverk.
- I utsläppspunkten ska angivna riktvärden vara uppfyllda.

Vid större markarbeten ska reningskraven följas upp genom provtagning samt kontrollprogram. Avseende länshållningsvatten från sprängningsarbeten samt från upplag av sprängstensmassor kan, beroende på renings/processteknik och utsläppspunkter, ett program kontrollera bland annat

pH, kvävefraktioner, biologiska parametrar, olja, suspenderat material samt tungmetaller. För att kunna utföra ett relevant kontrollprogram krävs kunskap om verksamheten samt recipienterna.

Riktvärden är ett värde som om det överskrids medför en skyldighet för verksamhetsutövarna att vidta åtgärder så att värdet kan erhållas. I tabellen anges riktvärden för länshållningsvatten vid utsläpp till Bällstaån och Igelbäcken samt för utsläpp till Stockholm Vattens spillvattennät enligt riktlinjer för länshållningsvatten från Järfälla kommun och Stockholm Vatten.

Tabell 5. Riktvärden för länshållningsvatten enligt Järfälla kommun och Stockholm Vatten.

	Oljehalt mätt som oljeindex	Suspenderad substans	pH	Total – fosfor	Total – Kväve
Bällstaån	0,5 mg/l	80 mg/l	6,5 -8	80 µg/l	2 mg/l
Igelbäcken	0,5 mg/l	25 mg/l	6,5 -8	80 µg/l	1,2 mg/l
Stockholm Vatten	50 mg/l	100 mg/l	6,5 -10		45 mg/l *

*Vid sprängning uppstår höga halter av kväve och vid halter över 45 mg/l (milligram/liter) tillkommer en avgift vid utsläpp till avloppsreningsverk.

7.7.3 Nollalternativ

Byggtiden i nollalternativet (Förbifart Stockholm och övrig bebyggelse) innebär byggverksamhet där skyddsåtgärder behöver vidtas för förhindra förorenings spridning till recipienter.

7.7.4 Utbyggt alternativ under bygg- och drifttid

Det finns inga exakta data kring vilka föroreningshalter avrinnande vatten från etableringsytor innehåller. Genom beräkning med värden för industrietor kan en uppfattning om storleksordningen före rening på olika föroreningsmängder som kan uppstå under byggtiden tas fram. Industrietor anses vara den typ av yta som mest liknar de etableringar som ska uppföras för byggnationerna av tunnelbanan. Årsbelastningen för de olika etableringsytorna har beräknats och redovisas i sin helhet i underlagsrapporten för dagvatten. Osäkerheterna är dock mycket stora. Det bedöms vara tekniskt möjligt att genom olika dagvattenreningsåtgärder uppnå mellan 60-80 procent reduktion av föroreningar av etableringsytornas dagvatten.

Några av riktvärdena från Järfälla kommun bedöms svåra att uppnå eftersom de är mycket hårt ställda. Detta gäller främst några av metallerna. Exakta krav kommer att överenskommas med Järfälla kommun.

Igelbäcken bedöms som en recipient med hög känslighet. Endast dagvatten under byggtiden med lågt föroreningsinnehåll inom avrinningsområdet leds orenat till Igelbäcken. Länshållningsvatten från schaktgröpar leds inte till Igelbäcken. Genom att vissa arbeten sker nära Igelbäcken kommer SLL lägga stor vikt vid anläggandet av skyddsåtgärder för att leda vattnet till reningsanläggningar innan bortledning till recipient. SLL kommer att provta avrinnande vatten och vid behov

genomföra ytterligare reningsåtgärder för att klara kraven. Skyddsåtgärder krävs också i form av beredskap för olyckshändelser med förorenande utsläpp.

Med de skyddsåtgärder för övrigt dagvatten och beredskap för olyckor med utsläpp som planeras i byggtiden reduceras föroreningarna avsevärt och påverkan bedöms endast ske tillfälligt under byggtiden och innebära tillfälliga små eller inga negativa effekter och konsekvenser för Igelbäcken. Utan skyddsåtgärder mot olyckor med utsläpp kan de negativa konsekvenserna bli stora.

Bällstaån bedöms som en recipient med måttlig känslighet med hänsyn till att den har miljökvalitetsnormer och är hårt belastad idag. Endast dagvatten med lågt föroreningsinnehåll inom avrinningsområdet leds orenat till Bällstaån. Övrigt vatten som leds till ån kommer att renas med sedimentering och oljeavskiljning. Med de skyddsåtgärder för övrigt dagvatten och beredskap för olyckor med utsläpp som planeras i byggtiden reduceras föroreningarna avsevärt och påverkan bedöms endast ske tillfälligt under byggtiden och främst innebära tillfälliga små eller inga negativa effekter och konsekvenser för Bällstaån.

Dagvatten i östra delen av området kan ledas till Järva dagvattentunnel som mynnar i Edsviken. Edsviken bedöms som en recipient med måttlig känslighet. Endast dagvatten med lågt föroreningsinnehåll inom avrinningsområdet leds då orenat till Edsviken. Övrigt vatten som leds till viken kommer att renas med sedimentering och oljeavskiljning. Med de skyddsåtgärder för övrigt dagvatten och beredskap för olyckor med utsläpp som planeras under byggtiden reduceras föroreningarna avsevärt och påverkan bedöms endast ske tillfälligt under byggtiden och inte innebära några negativa effekter och konsekvenser på Edsviken.

Varaktiga konsekvenser under drifttiden kommer att variera beroende på hur SLL och övriga parter slutligen löser vart det avrinnande dränvattnet leds. Dränvatten avser inläckande grundvatten i tunnlar. För alla alternativ gäller att mängden dränvatten kommer att vara någorlunda konstant under året med konstant temperatur om cirka 7 grader.

Dränvattnet är förhållandevis rent vid normala flöden samt passerar en VA-station. I samband med exempelvis tunneltvätt och en eventuell brand är det risk för föroreningar i dränvattnet. Utsläpp av sådana föroreningar förhindras genom att man kontrollerar vattenkvaliteten fortlöpande och vid behov stoppar utsläppet av vatten tills det är rent.

För Bällstaån finns en översvämningssproblematik som måste studeras innan beslut fattas om vart dränvattnet ska ledas. Mängden avrinnande dränvatten är dock liten i förhållande till den totala mängden vatten som rinner i Bällstaån vilket torde innebära att översvämningssproblematiken inte förvärras. Vad gäller Igelbäcken så kan ett tillskott av vatten vara positivt då Igelbäcken idag under vissa tidsperioder har vattenbrist. Den låga temperaturen kan dock behöva jämnas ut i en damm innan vattnet kommer ut i Igelbäcken. Huruvida det är lämpligt att leda vattnet till Igelbäcken under hela året behöver studeras innan beslut fattas. Det tredje alternativet, att leda dränvattnet till Järva dagvattentunnel är endast aktuellt om överenskomst kan nås med Stockholm Vatten. En negativ konsekvens kan vara att befintlig dagvattenanläggnings reningsfunktion skulle försämrats med en anslutning av dessa mängder rent dränvatten.

7.7.5 Miljökvalitetsnormer

Byggtiden innebär att ytor som idag är naturmark kommer att ianspråkta av maskiner och annat vilket gör att föroreningsbelastningen från ytorna ökar. För att förhindra negativ påverkan på recipienterna kommer dagvattnet att hanteras på olika sätt utifrån föroreningsgrad (se avsnitt 5.1.4). Med detta förfaringssätt och då byggtiden pågår under en begränsad period bedöms projektet vara förenligt med bestämmelserna om miljökvalitetsnormer.

7.8 Konsekvenser för naturmiljön

Konsekvenser: Natur- och friluftsområden

- Projektet bedöms inte medföra några negativa konsekvenser på Hansta Natura 2000-område genom att området ligger utanför influensområdet.
- För Igelbäcken, Djupanbäcken och Stordiket gäller att eventuellt en liten del av vattnet från avrinningsområdet leds bort i drifttiden genom att dränvattnet i tunneln leds till Bällstaån eller Järva dagvattentunnel vilket innebär små eller obetydliga negativa konsekvenser. Alternativ finns också att leda dränvattnet till Igelbäcken. Med eventuell skyddsåtgärd i form av utjämningsdamm (temperatur och vattenflöde) bedöms det kunna innebära positiva konsekvenser för Igelbäcken.
- Under byggtiden följs eventuell dränering av Igelbäcken upp i ett kontrollprogram och vid behov används skyddsinfiltration. Då kommer de negativa konsekvenserna att utebli eller bli små för naturvärdena även under byggtiden.

7.8.1 Bedömningsskala

Bedömningsskala värden

- **Låga värden:** Till exempel områden som saknar biotopkvaliteter med positiv betydelse för biologisk mångfald. Artrikedom och geologiska företeelser är representativa för motsvarande biotop i regionen eller Sverige.
- **Måttliga värden:** Till exempel områden med enstaka biotopkvaliteter med betydelse för biologisk mångfald. Det kan förekomma regionalt sällsynta biotoper eller geologiska företeelser. Området är artrikare än andra områden av samma biotop i regionen eller i Sverige. I förekommande fall områden med naturvärdesklass 3 (ibland 2) enligt Standardiserad Naturvärdesinventering.
- **Höga värden:** Till exempel områdets biotoper har i stor utsträckning kvaliteter med positiv betydelse för biologisk mångfald. Det kan förekomma nationellt sällsynta eller hotade biotoper eller nationellt sällsynta geologiska företeelse. Nationellt eller regionalt sett stor artrikedom. I förekommande fall områden med naturvärdesklass 1 och 2 enligt Standardiserad Naturvärdesinventering.

Bedömningsskala effekter

- **Stora negativ effekter** uppstår till exempel när ekologiska samband bryts eller när artmångfalden minskar kraftigt. De ekologiska förutsättningarna i livsmiljöer förstörs helt.
- **Måttligt negativa effekter** uppstår till exempel när ekologiska samband försvagas eller när artmångfalden minskar. De ekologiska förutsättningarna i livsmiljöer försämras.
- **Små negativa effekter** uppstår till exempel när ekologiska samband försvagas i liten utsträckning eller när artmångfalden minskar i liten utsträckning. De ekologiska förutsättningarna i livsmiljöer försämras i liten grad.
- **Små positiva effekter** uppstår till exempel när ekologiska samband stärks i liten utsträckning eller när artmångfalden ökar i liten utsträckning. De ekologiska förutsättningarna i livsmiljöer förbättras i liten grad.
- **Måttligt positiva effekter** uppstår till exempel när ekologiska samband stärks eller när artmångfalden ökar. De ekologiska förutsättningarna i livsmiljöer förbättras.
- **Stora positiva effekter** uppstår till exempel när viktiga ekologiska samband stärks i stor omfattning eller när artmångfalden ökar kraftigt. De ekologiska förutsättningarna förbättras i hög grad.

7.8.2 Nollalternativ

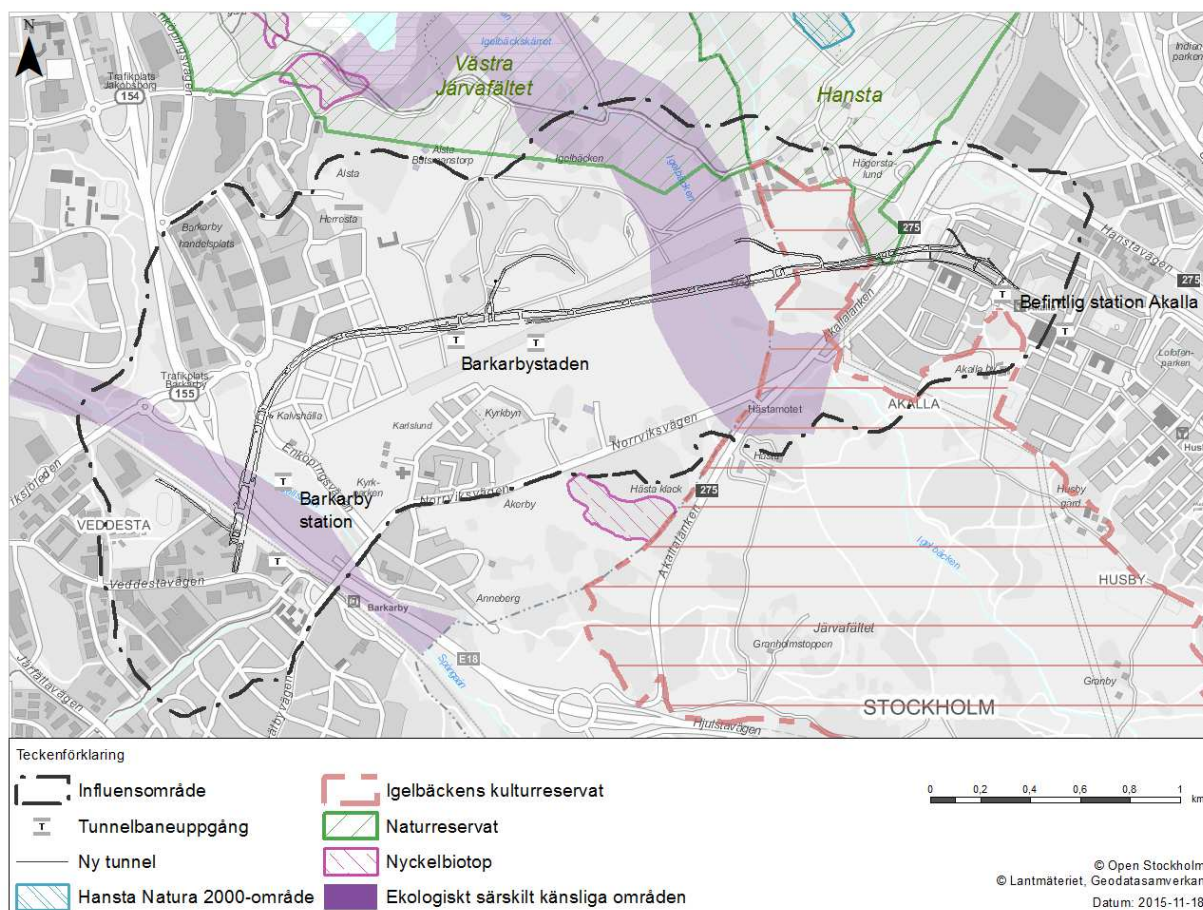
Nollalternativet innebär att det inte blir någon grundvattensänkning i vare sig berg eller jord med hänsyn till tunnelbanan under drifttiden. Däremot sker grundvattensänkning och skyddsåtgärder utifrån vad som beskrivs i handlingarna för Förbifart Stockholm. Med åtgärder för att uppfylla villkor i Trafikverkets miljötillstånd kommer inga negativa effekter eller konsekvenser uppstå för Hansta naturreservat. För Igelbäcken och Djupanbäcken /Stordiket bedöms Förbifart Stockholm inklusive åtgärder innebära positiv konsekvens.

Byggtiden för övrigt i nollalternativet skulle kunna innebära tillfälliga grundvattensänkningar men bedöms innebära små negativa konsekvenser för naturvärden eftersom man sannolikt vid behov genomför skyddsåtgärder.

7.8.3 Utbyggt alternativ under bygg- och drifttid

Bedömning av påverkan från grundvattenbortledning på naturområden har gjorts efter hur beroende respektive naturtyp är av grundvattenkontakt. Olika naturtyper är olika känsliga för grundvattensänkningar. I våtmarker och fuktiga marker där grundvattenytan ligger nära ytan kan en förhållandevis liten avsänkning av grundvattenytan påverka naturtyperna till att ändra karaktär vilket i sin tur med stor sannolikhet kan påverka eventuella naturvärden negativt om de är knutna till den fuktiga miljön. Exempelvis kan en sumpskog som har höga naturvärden knutna till sig påverkas negativt om markförhållandena blir torrare.

Friska marker bedöms vara betydligt mindre känsliga för grundvattensänkningar. På friskare skogsmark kan rötter ibland nå ner till grundvattenytan och det bedöms därför finnas en liten känslighet mot grundvattensänkningar. En eventuell avsänkning av grundvattenytan kan i dessa fall medföra att de friska markerna går mot torrare förhållanden med en långsam förskjutning av konkurrensförhållanden mellan trädarter. Denna förändring bedöms vara mycket långsam och påverkar sannolikt inte naturvärden knutna till dessa miljöer negativt.



Figur 34. Naturvärden i förhållande till influensområdet för grundvattensänkningar.

7.8.3.1 Hansta Natura 2000-område

Hansta Natura 2000-område kommer inte fysiskt att beröras av projektet, inget markintrång görs, ingen förändring av arealen sker och inget utsläpp av länsställningsvatten sker. Det ligger utanför influensområdet. I den hotbild som beskrivs i Länsstyrelsens bevarandeplan är frågor kring påverkan på hydrologin den parameter som bedöms vara relevant att beakta med avseende på projektets sträckning i områdets närhet.

Hansta omfattas av delavrinningsområde 2 (Figur 11). Enligt den hydrogeologiska utredningen beräknas grundvattenbortledningen bli cirka 7 procent av den totala avrinningen för detta delavrinningsområde. De delar som utgör Natura 2000-habitat anses ligga inom infiltrationsområden, alltså på höjdpunkter och i svaga sluttningar.

I och med att grundvattenläckaget för delavrinningsområde 2B (Figur 11) är litet samt att de arter och naturtyper som Natura 2000-området avser att skydda inte är känsliga för grundvattensänkringar bedöms projektet inte skada de livsmiljöer eller arter som avses skyddas. De typiska arter som är upptagna i bevarandeplanen bedöms inte påverkas då de ligger i infiltrationsområden. Projektet bedöms inte medföra några negativa konsekvenser på Hansta Natura 2000-område.

7.8.3.2 Vattendrag

Igelbäckens vattenflöde bedöms huvudsakligen vara beroende av ytavrinning och dagvatten samt vatten från Säbysjöns utlopp. Grundvatteninströmning bedöms dock kunna vara ett viktigt tillskott utmed delar av vattendragets totala sträcka. En viss påverkan i bäckens flöde finns redan genom grundvattenläckage till en dagvattentunnel i området.

Djupanbäckens vattenflöde bedöms delvis vara beroende av annan tillförsel än grundvatten. För passagen arbetstunnel A2 och Djupanbäcken gäller att bergtäckningen är mindre (cirka 7 meter) och att överlagrande lermäktighet är cirka tre meter varav den översta delen består av torrskorpelera. Här bedöms viss risk för dränering av bäcken föreligga och extra tätningsåtgärder kan erfordras.

Stordikets vattenflöde bedöms huvudsakligen komma från ytavrinning medan det i låglänta delar kan ske en tillförsel via grundvattentillrinning.

Igelbäcken, Djupanbäcken och Stordiket ligger alla inom delavrinningsområde 2. Enligt den hydrogeologiska utredning som finns framtagen för projektet beräknas grundvattenbortledningen bli maximalt 7 procent av den totala avrinningen för detta delavrinningsområde. Denna beräkning innefattar att dränvattnet från tunneln leds bort från avrinningsområdet till Järva dagvattentunnel. Delavrinningsområdet är i sin tur delad av en lokal grundvattendelare i två lokala delavrinningsområden (2A och 2B) där Igelbäcken ligger inom 2A och Stordiket ligger inom 2B, Djupanbäcken har sin sträckning genom både 2A och 2B. Grundvattenbortledningen bedöms huvudsakligen ske från de östra delarna av 2B enligt den hydrogeologiska utredningen. Som redovisats i avsnitt 5.1.4 finns alternativa recipienter för bortlett dränvatten under drifttiden. Alternativen innebär antingen att samma mängd leds bort från Igelbäckens avrinningsområde eller att något mer vatten leds till avrinningsområdet.

Den planerade tunneln passerar Igelbäcken med mycket god bergtäckning cirka 20 – 25 meter. Jordlagren består av lera med en mäktighet mellan en till fem meter som överlagrar friktionsjordan. Leran har inslag av silt- och eller sandskikt. Lerans mäktighet varierar mellan cirka 1-5 meter varav omkring 1,5 meter av dess översta del utgörs av torrskorpelera. Ställvis kan lerlagret således utgöras endast av torrskorpelera i området. Det är dock sannolikt att leran i själva bäckfåran är tät då denna hålls vattenmättad av bäcken. Förekomst av silt- och eventuella sandskikt resulterar i att leran kan leda mer vatten, särskilt horisontellt.

En grundvattentrycknivåsänkning i friktionsjorden kan i området uppgå till någon eller några meter under bygg- och drifttiden. Avsänkningen är beroende av bergets hydrauliska konduktivitet, eventuella större svaghetszoner samt resultatet från förinjekteringen. Grundvattentrycksänkningen i friktionsjorden bedöms dock inte kunna innebära en direkt dränering av Igelbäcken genom bottensedimenten. En viss indirekt effekt skulle kunna uppkomma genom minskad tillrinning från omgivande grundvattenbildningsområden under drifttiden om man väljer att leda till Järva dagvattentunnel eller Bällstaån. Denna effekt bedöms dock som ringa varför risken för påverkan på vattenföringen i Igelbäcken bedöms som liten under bygg- och drifttiden.

Skulle dränvattnet ledas till Igelbäcken innebär det en viss tillförsel av vatten till avrinningsområdet genom att vatten som idag går till Bällstaån istället kommer att ledas till Igelbäcken. För att säkerställa att det inte blir några negativa konsekvenser kan exempelvis en

utjämningsdamm där vattnet kan värmas och renas något, anläggas. Speciellt under sommaren är vattnet i bäcken varmt och konsekvenserna av att leda dit kallt vatten har inte utretts. Dammen behöver placeras och utformas på lämpligt vis ur naturmiljösynpunkt. Projektet bedöms inte innebära några negativa konsekvenser för naturvärden i Igelbäcken om hänsyn tas till vattentemperatur och rening. Konsekvenserna för Igelbäcken utan denna hänsyn behöver studeras mer i detalj för att negativa konsekvenser under hela året ska kunna uteslutas.

Då Igelbäcken har stora naturvärden kommer avledningen av vatten följas upp under byggtiden med kontroller av nivåer och vattenföring. Med kontrollprogram och vid behov genomförande av skyddsåtgärder kommer de negativa konsekvenserna för Igelbäcken att utebli eller bli små även under byggtiden.

För Djupanbäcken och Stordiket som ligger inom delavrinningsområde 2B bedöms eventuell grundvattenbortledning under bygg- och drifttiden inte medföra några negativa konsekvenser på naturvärdena knutna till vattendragen eftersom minskningen av grundvattentillrinningen beräknas bli mycket liten.

För passagen arbetstunnel A2 och Djupanbäcken gäller att bergtäckningen är mindre (cirka 7 meter) och att överlagrande lermäktighet är cirka 3 meter varav den översta delen består av torrskorpelera. Under leran finns ett friktionsjordslager om cirka 2-3 meter. Arbetstunneln kommer således passera cirka 14 meter under Djupanbäcken. Här bedöms viss risk för påverkan föreligga och extra tätningsåtgärder kan erfordras.

Med föreslagna skyddsåtgärder och kontroller bedöms minskningen av grundvattentillrinning bli liten och detta bedöms ge liten eller ingen påverkan på naturmiljön under bygg- och drifttiden. Avsänkningen av grundvattennivåer i jord och berg bedöms resultera i små eller inga negativa effekter för ytvattendragen Igelbäcken och Djupanbäcken och därmed blir det inga negativa konsekvenser.

7.8.3.3 Våtmarken söder om Hästa klack

Våtmarken är beroende av utströmmande grundvatten från omkringliggande höjdparter. Undersökningar som gjordes för Förbifart Stockholm visade att underliggande friktionslager har låg vattenförande förmåga. Våtmarken ligger utanför influensområdet och berörs därför inte av grundvattenbortledningen. Det blir inga negativa konsekvenser

7.8.3.4 Etableringsytor

Projektet bedöms inte medföra några negativa konsekvenser på naturvärden vid anläggande av etableringsområden. Etableringsområdena är placerade utanför områden med redovisade naturvärden.

7.8.3.5 Skyddade arter

Projektet bedöms inte medföra några negativa konsekvenser på skyddade arter som förekommer inom området.

7.8.4 Behov av dispenser och tillstånd

Sprängning kommer att ske under mark. SLL kommer att samordna med Stockholms stad angående behov av dispens (Hansta föreskrift A1) och tillstånd (Igelbäcken föreskrift A7).

I det fall ledningsdragning i mark erfordras inom reservaten kommer tillstånd att sökas av SLL (Hansta föreskrift A18 och Igelbäcken föreskrift A13).

Resultat från utförd provpumpning visar att det inte föreligger kontakt mellan det ytliga grundvattnet i dalgången med Djupanbäcken (tillflöde till Igelbäcken) och grundvattensystemet i

berggrunden. Något behov av dispens för grundvattenbortledning (Hansta föreskrift A1) bedöms därför inte föreligga.

Kontakt mellan det ytliga grundvattnet i dalgången där Igelbäcken löper och grundvattensystemet i berggrunden har inte heller konstaterats. SLL kommer att samordna med Stockholms stad angående behov av dispens för minskad tillrinning (Igelbäcken föreskrift A5).

7.9 Konsekvenser för kulturmiljön

Konsekvenser: Fornlämningar

- Fornlämningarna inom utredningsområdet ligger på olika djup under marken, vanligen mindre än 50 centimeter från markytan. Friktionsjordar såsom morän dräneras lätt och när grundvattennivån sjunker syresätts jorden. Fornlämningarna i ytliga lägen som sammanfaller med en lika ytlig grundvattennivå i friktionsjordar kan riskera att nedbrytningen av organiska material påskyndas.
- Grundvattnet i de aktuella områdena är väl syresatta då grundvattennivåerna varierar över året. Grundvattennivåer upprätthålls av nederbörd. Därmed bedöms det bli inga eller små negativa konsekvenser för fornlämningarna

7.9.1 Bedömningsskala

Bedömningsskala värden

- **Låga värden:** Ensamstående objekt utanför ett sammanhang, till exempel en vanligt förekommande, fragmenterad stadsbebyggelse eller en miljö som bryter eller reducerar läsbarhet av de historiska strukturerna.
- **Måttliga värden:** Representativa exempel på en viss funktion eller epok. Värdena kan ingå i ett sammanhang som underlättar den historiska läsbarheten, men en viss förändringsgrad kan förekomma.
- **Höga värden:** Sällsynta eller särskilt goda exempel på en viss funktion eller epok. De kan vara välbevarade, ingå i ett sammanhang eller ha lång kontinuitet. Ofta har de hög grad av historisk läsbarhet. Höga kulturmiljövärden kan också vara värdefulla objekt i landskap/område som präglas av hög grad av förändring.

Bedömningsskala effekter

- **Stora negativa effekter** uppstår när kulturmiljövärden går förlorade och den historiska läsbarheten försvåras eller upphör helt.
- **Måttliga negativa effekter** uppstår när kulturhistoriska värden fragmenteras eller skadas. Värden går delvis förlorade så att helheten inte kan uppfattas och den historiska läsbarheten reduceras.
- **Små negativa effekter** uppstår när kulturmiljövärden skadas eller tas bort. Dessa är inte betydelsebärande för kulturmiljöns helhet och historiska samband/strukturer och den historiska läsbarheten kan även fortsättningsvis uppfattas.
- **Små positiva effekter** uppstår när befintliga kulturmiljövärden tillvaratas och stärks, så att den historiska läsbarheten ökar i viss mån.
- **Måttligt positiva effekter** uppstår när befintliga kulturmiljövärden tillvaratas och stärks, så att den historiska läsbarheten ökar i måttlig grad.
- **Stora positiva effekter** uppstår när befintliga kulturmiljövärden tillvaratas och stärks, så att den historiska läsbarheten i hög grad ökar i hög grad.

7.9.2 Känsliga objekt/områden

Känsliga objekt inom influensområdet kan vara fornlämningar. För att identifiera fornlämningar som kan vara känsliga för grundvattenförändringar har följande parametrar använts:

- Den sannolika förekomsten av organiskt innehåll i kulturlagren, vilket bedöms baserat på fornlämningens typ och djup.
- Fornlämningens belägenhet i dränerande alternativt vattenförande jordlager.

Fornlämningar består av konstruktioner och avsatta kulturlager, som rymmer information om hur en plats har brukats. Kulturlager består av både organiskt och ickeorganiskt material. Ben, trä, läder, fröer och pollen kan brytas ned, medan ickeorganiskt material som bränt ben och kol inte bryts ned. Sannolikheten att påträffa organiskt material varierar med fornlämningens karaktär och beror både på hur stor lagerbildningen har varit och hur lagren påverkats av väder och vind (se Figur 35).

Det organiska materialet i fornlämningarnas kulturlager bryts ned vid kontakt med syre. Kulturlagrens naturliga nedbrytningstakt kan accelerera genom en ökad genomströmning av syreförande vatten, men också vid grundvattensänkningar. På landsbygden är fornlämningar i regel ytligt belägna och finns direkt under jordmånen, med undantag av brunnar och källare, som kan vara belägna djupare. Risk för påverkan till följd av grundvattenförändringar är därför begränsad till markytans översta meter.

Fornlämningar belägna på morän som riskerar påverkas av en grundvattensänkning har identifierats och redovisas i Figur 36.

Bytomt/boplats

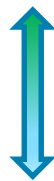
Boplats

Gravhög

Stensättning, jordfylld

Stensättning, ofylld

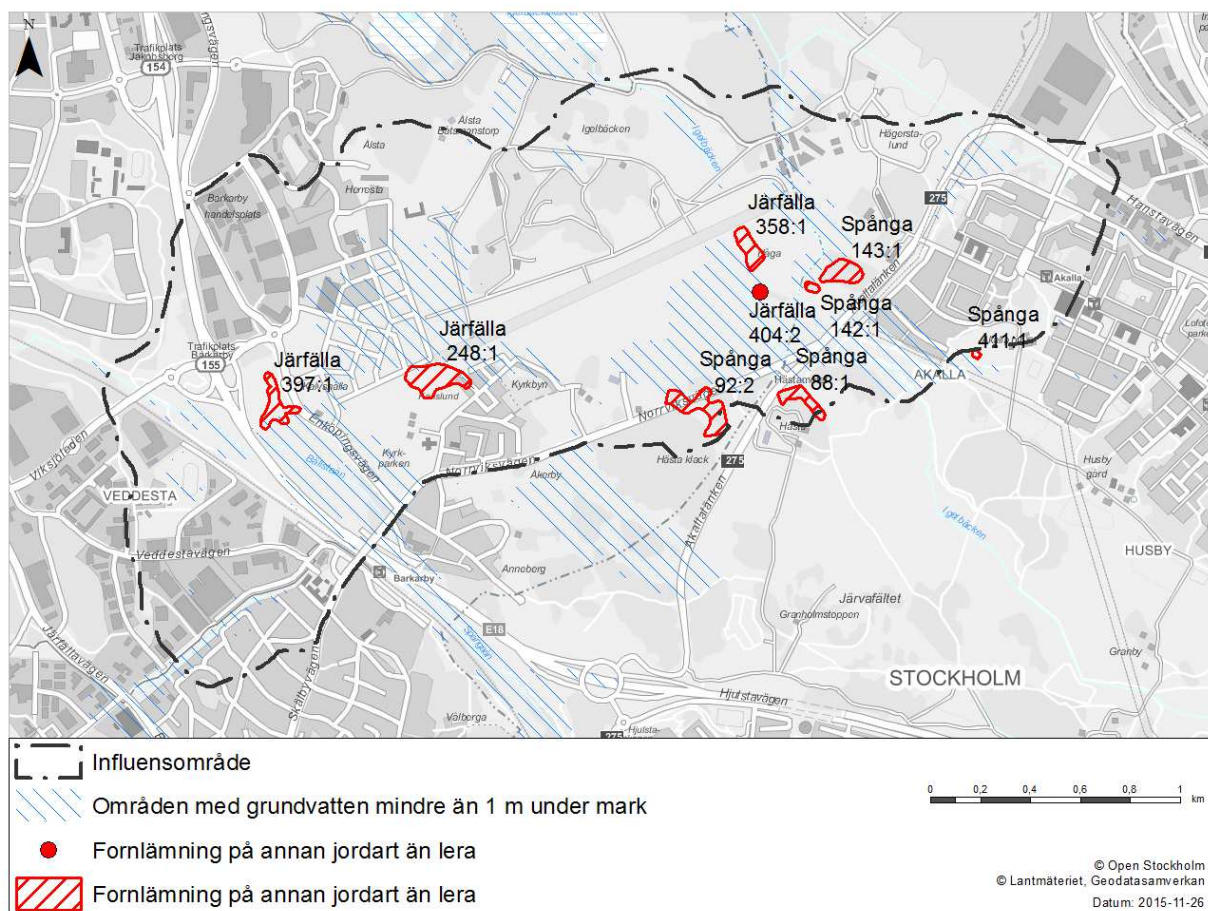
Röse



Hög sannolikhet att organiskt material är bevarat

Låg sannolikhet att organiskt material är bevarat

Figur 35. Sannolikheten att påträffa organiskt material beror delvis på sannolikheten att det avsatts, men också på sannolikheten att det bevarats.



Figur 36. Fornlämningar i relation till ytligt grundvatten och influensområdet för grundvattensänkning.

7.9.3 Nollalternativ

Nollalternativet innebär att det inte blir någon grundvattensänkning i berg med hänsyn till tunnelbanan under drifttiden. Däremot sker grundvattensänkning och skyddsåtgärder utifrån vad som beskrivs i handlingarna för Förbifart Stockholm. Av handlingarna framgår att kvarvarande fornlämningar och kulturhistoriska objekt, som inte har grävts ut och tagits bort, inte bedöms påverkas av eventuella sättnings eller en sänkt grundvattennivå.

7.9.4 Utbyggt alternativ under bygg- och drifttid

I friktionsjord och morän i randområden mot berg kan grundvattentillgången komma att minska något, till följd av tunnarnas dränerande effekt. Merparten av fornlämningar i området är lokaliserade till moränhöjder, där berg ibland går i dagen. Bland dessa finns Håga bytomt (Järfälla 358:1) med tillhörande gravfält (Järfälla 130:1). På platsen har bebyggelse funnits från 1538, men förekomsten av gravar indikerar att bosättningen går tillbaka till yngre järnålder. Gravfältet omfattar tio gravar. Troligen finns även husgrunder på gravfältet. Fornlämningarna har avgränsats arkeologiskt..

Bergtunnarnas dränerande effekt på grundvattensystemet kommer inte att vara märkbart i områden där de ytliga jordlagren utgörs av lera. Få kända fornlämningar i området ligger på lera.

Fornlämningar i morän har identifierats och analyserats tillsammans med grundvattennivån (Figur 36). Dessa kan potentiellt påverkas vid stora grundvattensänkningar då en grundvattensänkning kan påverka nedbrytningen av kulturlager genom att syre tillförs den omättad zonen. Man kan dock anta att grundvattnet i de aktuella områdena är relativt väl syresatta då grundvattennivåerna varierar över året. De aktuella områdena fungerar dessutom som grundvattenbildningsområden vilket resulterar i att grundvattennivåer upprätthålls av nederbörd. Av den anledningen och det faktum att de flesta lämningar ligger ytligt så kommer den prognostiserade förändrade grundvattennivån endast resultera i försumbara eller små negativa effekter. Den negativa konsekvensen för fornlämningar kommer att bli liten eller utebli.

8 Övriga miljökonsekvenser under byggtiden

Anläggandet av tunnelbanan kommer att ge upphov till miljöpåverkan och störningar som är begränsade till byggtiden av tunnelbanan och som därefter inte kommer att vara aktuella när tunnelbanan är i drifttagen. Under byggtiden handlar det framförallt om buller- och vibrationsstörningar men även om transporter. Dessa störningar beskrivs i nedanstående kapitel.

8.1 Buller och stomljud

Konsekvenser: Buller

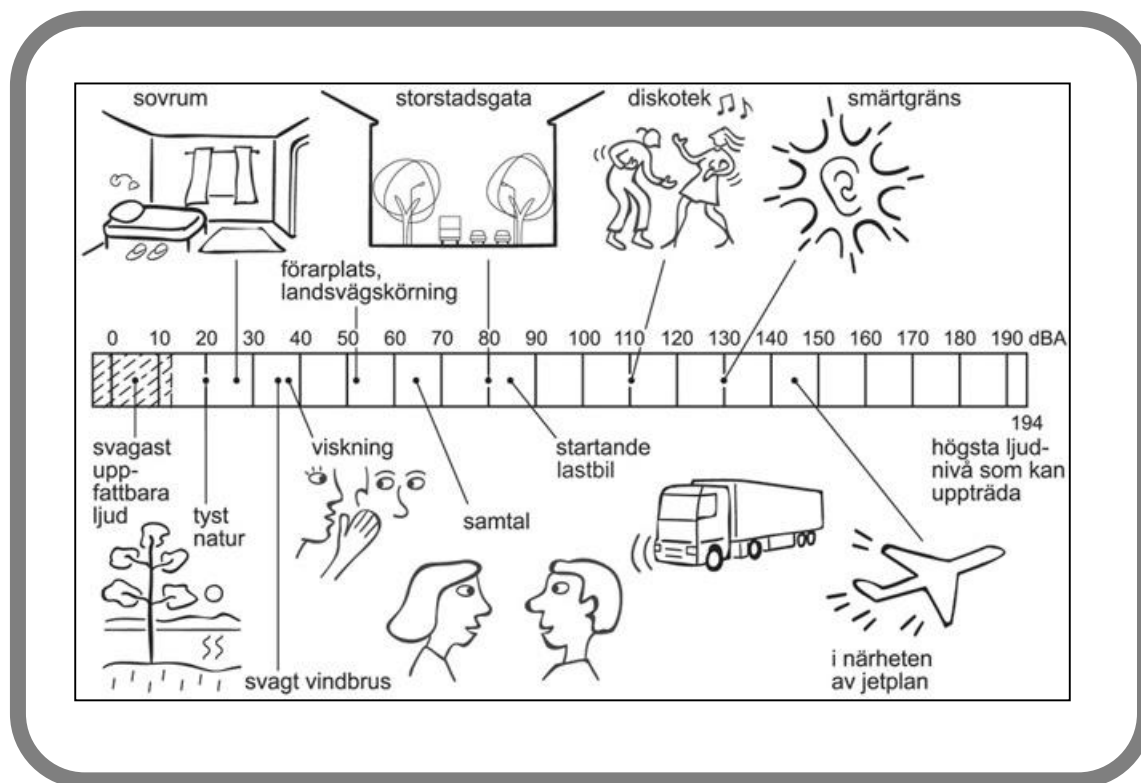
- Tunnelldrivning i den aktuella omfattningen kommer, framför allt i Akalla, men även i exempelvis i utbyggda delar av Barkarbystaden, att påverka många människor genom bland annat bullerstörning. Bergborning i samband med tunnelldrivning bedöms vara det arbetsmoment som ger upphov till störst störning genom långvariga och relativt starka borrljud.
- En rad skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått kommer att vidtas för att minimera risken för störande buller och stomljud under byggtiden. Byggbullernivåerna kan påverkas genom exempelvis val av arbetsmetoder och utrustning, lokala skärmar och arbetstider.

8.1.1 Allmänt om buller

I Sverige används två olika störningsmått för byggbuller och trafikbuller; ekvivalent respektive maximal ljudnivå.

- Med **ekvivalent ljudnivå** avses en medelljudnivå under en angiven tidsperiod, till exempel fem minuter, en natt eller ett dygn. Ekvivalent ljudnivå mäts i dB(A).
- **Maximal ljudnivå** är den högsta ljudnivå som uppkommer under en period, till exempel under ett arbete. Även maximal ljudnivå mäts i dB(A).

För att ge en viss uppfattning om vad olika ljudnivåer innebär ges exempel i Figur 37 på ljudnivåer i olika miljöer och verksamheter.



Figur 37. Illustration av ljudnivåer (Boverket).

Med luftburet ljud avses buller från exempelvis vägtrafik eller en byggarbetsplats som sprids via luften till omgivningen, och även in i närliggande byggnader. När det gäller byggbuller beräknas den ekvivalenta ljudnivån för den tid under vilken verksamheten pågår, till exempel under en sekvens/cykel för byggaktiviteter med intermittent buller, såsom pålning, spontning eller borring. Åtgärder för att dämpa luftburet buller har bäst effekt om de görs vid källan. Det kan exempelvis vara att byta ut en bullrande maskin mot en annan som bullrar mindre eller sätta på en ljuddämpare. Ljudkällan kan byggas in eller skärmas med en bullerskyddsskärm. Det kan också vara att välja en tystare arbetsmetod.

8.1.2 Bedömningsskala

Bedömningsskala känslighet

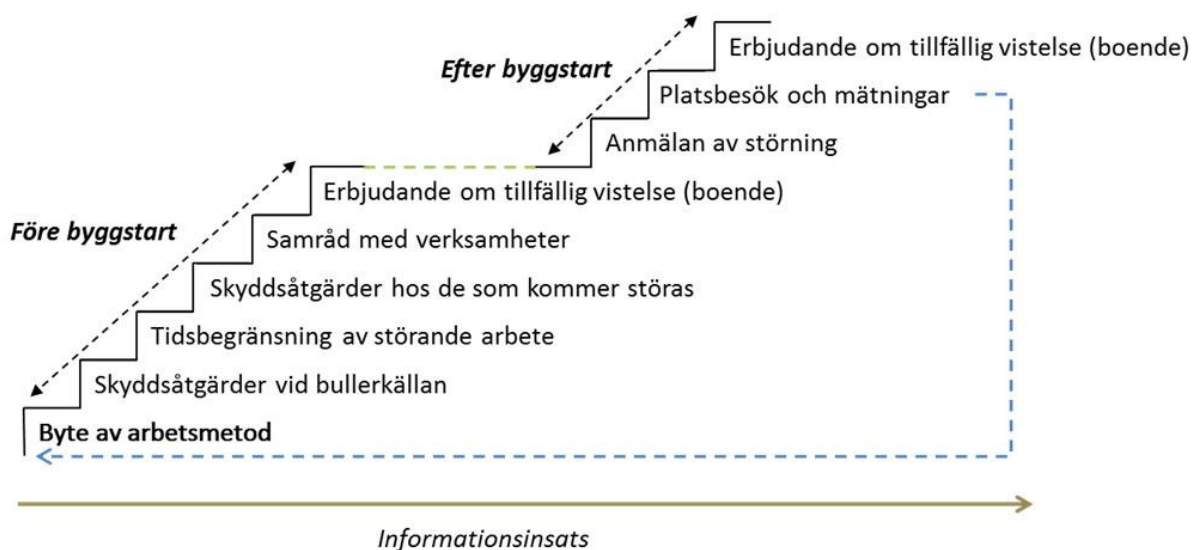
- **Låg känslighet:** Områden med få bosatta. Vårdlokaler, skolor och förskolor och annan känslig verksamhet förekommer inte.
- **Måttlig känslighet:** Områden med bostadsbebyggelse med en medelstor mängd bosatta. Vårdlokaler, skolor och förskolor och annan känslig verksamhet förekommer i begränsad utsträckning.
- **Hög känslighet:** Områden med tät bostadsbebyggelse med en stor mängd bosatta. Vårdlokaler, skolor och förskolor och annan känslig verksamhet förekommer i hög utsträckning.

Bedömningsskala effekter

I nedanstående skala används begreppen låga och höga nivåer samt kort och lång tid. Det går inte att generellt säga vad som är en låg/hög nivå respektive kort/lång tid. Det beror på person, miljö och situation. Som exempel kan nämnas att vid maximala ljudnivåer på 45 dB(A) kan människor ha svårt att somna liksom de blir väckta. 45 dB(A) i ett sovrum kan därför i de flesta fall betraktas som en hög nivå. Med kortare tid kan i många fall vara upp till en till två veckor medan mer än två månader i många fall kan betraktas som lång tid. Bedömningar behöver emellertid göras och motivering beskrivas från fall till fall.

- **Stora negativ effekter** uppstår om projektet orsakar höga nivåer under längre tid.
- **Måttligt negativa effekter** uppstår om projektet genererar höga nivåer under begränsad tid.
- **Små negativa effekter** uppstår när projektet genererar låga nivåer.
- **Små positiva effekter** uppstår när projektet medför reducerade nivåer jämfört med nuläget under kortare tid.
- **Måttligt positiva effekter** uppstår om projektet medför reducerade nivåer jämfört med nuläget, under längre tid.
- **Stora positiva effekter** Projektet medför bestående och betydande reducerade nivåer jämfört med nuläget.

8.1.3 Hantering av risker för bullerstörningar



Figur 38 Störningstrappan visar hur SLL kommer att hantera bullerstörningar.

Hantering av bullerstörningarna kommer i första hand att ske genom att vidta åtgärderna i trappans understa del.

Inom arbetet med skyddsåtgärder för hantering av bullerstörningar kommer SLL att lägga stor vikt på information till omgivningen. Målet är att i god tid innan start av störande arbeten informera fastighetsägare, näringsidkare och närboende om att arbeten ska utföras, var de ska ske samt hur länge de beräknas pågå.

Andra möjliga skyddsåtgärder är byte av arbetsmetodik, bullerdämpande åtgärder vid källan samt reglering av arbetstider. Utgångspunkten är att projektens byggarbeten får utföras dygnet runt så länge gällande bullervillkor klaras. Dock ska byggarbeten alltid planeras så att bullerstörning till omgivningen begränsas genom att verksamheten så långt möjligt förläggs till mindre störningskänslig tid.

SLL avser att i enlighet med de villkor som kommer att föreskrivas för verksamheten erbjuda möjlighet till tillfällig vistelse till boende som förväntas bli utsatta för bullernivåer över de för verksamheten gällande riktvärdena. Så kommer att ske när störningsbegränsande åtgärder inte kan anses tekniskt möjliga eller ekonomiskt rimliga. Boende som förväntas bli utsatta för sådana bullernivåer under en längre period kommer att erbjudas tillfälligt boende. Erbjudandet skickas till berörda i god tid innan arbetet påbörjas med information om förväntade bullernivåer och arbetenas varaktighet.

8.1.4 Luftburet buller

8.1.4.1 Nollalternativ

Genom att även nollalternativet innehåller exploatering om än i mindre omfattning än i utbyggt alternativ kommer byggtiden innebära negativa konsekvenser avseende buller.

Utbyggnaden av Barkarbystaden som pågår innebär att området vid prognosåret 2030 kommer att trafikeras oavsett om tunnelbanan byggs ut eller ej, men trafiken, och således även trafikbullernivån bedöms bli större utan tunnelbana. Eftersom trafikmängderna inte är kända, vare sig för fallet med eller utan tunnelbana så har ingen närmare bedömning kunnat göras av skillnaden mellan de två scenarierna.

Byggandet av Förbifart Stockholm ingår i nollalternativet vilket medför att delar av Akalla kommer att utsättas för luftburet byggbuller under en period även i nollalternativet.

8.1.4.2 Utbyggt alternativ

En preliminär beräkning har utförts av byggbullernivåerna för luftburet buller för att kunna bedöma risken för bullerstörningar och konsekvenserna. En fördjupad utredning genomförs i samband med produktionsplaneringen inför byggstart, då information om aktuella arbetsmetoder, utrustning och tidplan finns.

Under arbetets gång kommer flera bullrande aktiviteter att ske i samband med anläggandet av stationer och stationsuppgångar. Efter tunnelbanans sträckning ska även ett antal olika typer av schakt till markytan anläggas. Exempel på byggaktiviteter i de olika områdena kan vara jordschakt, spontning, pålning, bergborrning, lastning, transporter etcetera.

Särskilda villkor, bland annat med krav på kontrollprogram och villkor med begränsningsvärden för byggbuller, kommer att regleras i tillståndsprövningen. Projektets förslag till villkor och begränsningsvärden redovisas i sin helhet i tillståndsansökan. I stort sett följer villkoren Naturvårdsverkets riktvärden (se Tabell 6). Projektet har gjort en avvägning mellan ljudnivån och störningen i tid. Med ett strängare krav blir byggtiden längre vilket ger störningar under längre tid.

I avsnittet nedan visas beräknade byggbullernivåer utomhus vid bostadshus och skolor i respektive område utan hänsyn till eventuella skyddsåtgärder. Vid bedömningen av behovet av eventuella åtgärder med avseende på byggbuller kommer i första hand inomhusnivåerna att gälla. I den slutliga konsekvensbedömningen tas även hänsyn till skyddsåtgärder.

Eftersom fasadisoleringen inte är känd har redovisningen och bedömningen av överskridande skett utifrån Naturvårdsverkets riktvärden för byggbullernivå utomhus 60 dBA respektive 50 dBA. Naturvårdsverkets antar i sina riktlinjer att fasaddämpningen är 15 dBA med avseende på byggbuller. Fasaddämpningen är dock oftast högre än så. Ljudnivån inomhus är beroende av byggnadens konstruktion och utformning och varierar mellan olika byggnader. Ett vanligt antagande är att fasaddämpningen är 25 dBA vilket gäller trafikbuller. Byggbuller har ett annorlunda frekvensinnehåll och karaktär än vägtrafik vilket gör att fasaddämpningen är lägre än för trafikbuller. Bullerstörningar följs upp under byggtiden i enlighet med avsnitt 0.

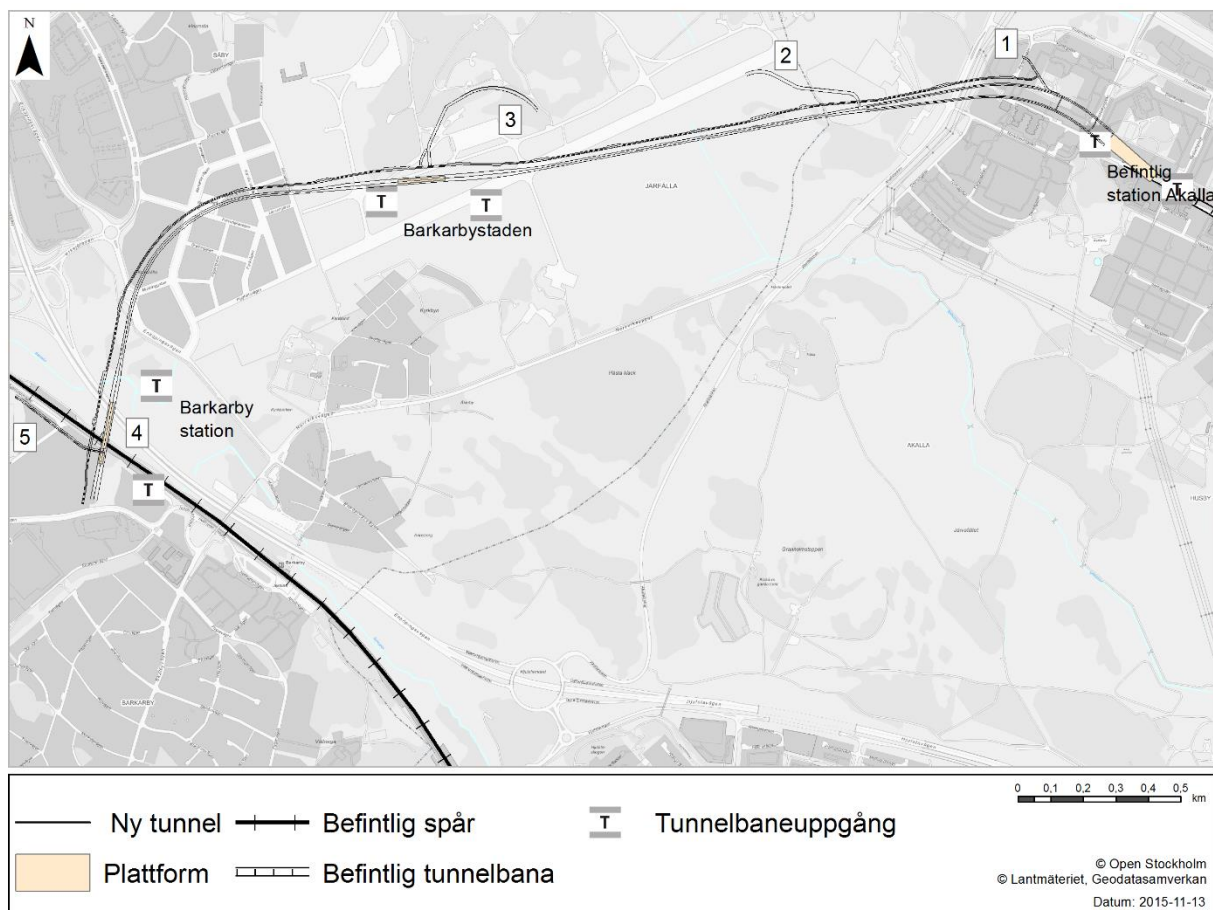
Tabell 6. Naturvårdsverkets riktvärden för buller från byggarbetsplatser, NFS 2004:15 [dBA]. Denna används vid bedömning av konsekvenser.

Område	Helgfri mån-fre		Lör-, sön- och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07-19 L _{Aeq}	Kväll 19-22 L _{Aeq}	Dag 07-19 L _{Aeq}	Kväll 19-22 L _{Aeq}	Natt 22-07 L _{Aeq}	L _{AFmax}
Bostäder						
Utomhus (vid fasad)	60	50	50	45	45	70
Inomhus (bostadsrum)	45	35	35	30	30	45
Vårdlokaler						
Utomhus (vid fasad)	60	50	50	45	45	-
Inomhus	45	35	35	30	30	45
Undervisningslokaler						
Utomhus (vid fasad)	60	-	-	-	-	-
Inomhus	40	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet¹⁾						
Utomhus (vid fasad)	60	-	-	-	-	-
Inomhus	45	-	-	-	-	-

1) Med arbetslokaler menas lokaler för ej bullrande verksamhet med krav på stadigvarande koncentration eller behov att kunna föra samtal obesvärat, exempelvis kontor.

- Riktvärden avser den ekvivalenta ljudnivån under den tid det bullrande arbetet pågår.
- Om byggverksamheten har begränsad varaktighet, högst två månader, t.ex. spontning och pålning, kan 5 dBA högre värden tillåtas.
- Vid enstaka kortvariga händelser, högst fem minuter per timme, kan 10 dBA högre nivåer accepteras. Detta bör då inte gälla kvälls- och nattetid.
- Riktvärdena är en utgångspunkt och vägledning för den bedömning, som görs i varje enskilt fall. Särskilda skäl kan medföra att avsteg kan behöva göras, såväl uppåt som nedåt, från de angivna riktvärdena.
- Om riktvärdena för buller utomhus inte kan klaras med tekniskt möjliga och/eller ekonomiska rimliga åtgärder bör målsättningen vara att åtminstone riktvärdena för buller inomhus kan klaras.
- Buller från trafik till och från byggplatsen bör bedömas efter de riktvärden som gäller för vägtrafikbuller. Trafik inom byggplatsen bör bedömas som byggbuller.
- Det har i olika undersökningar konstaterats att information till de kringboende om den störande verksamheten och dess tidsmässiga omfattning medfört att olägenheterna lättare kunnat tolereras. En sådan information får anses vara av särskilt värde i de fall man överskridit angivna riktvärden.

I de flesta punkterna kommer arbetet att ske i djupled, vilket innebär att när arbetet fortskrider så kommer marken runt omkring schakten att fungera som bullerskydd, och ljudnivån kommer gradvis att minska. En relevant produktionsplanering som gör det möjligt att redovisa hur bullernivåerna förändras över tid kommer att föreligga först i ett senare skede. Beräkningarna har utgått ifrån den mest bullrande aktiviteten i aktuellt område, vilket redogörs i Tabell 7. Antagna byggbullerkällor. Antagna byggbuller källor benämns som dimensionerande arbetsmoment, för att en bedömning av störningsgraden ska kunna göras. Detta måste dock kopplas ihop med störningens varaktighet.



Figur 39. Huvudsakliga arbetsområden vid utbyggnaden av tunnelbana mellan Akalla och Barkarby.

I kartan i Figur 39 framgår i vilka bostadsområden som bullrande aktiviteter framför allt kommer att äga rum.

I Tabell 7 redovisas de byggbullerkällor som har legat till grund för beräkningarna. Andra typer av aktiviteter och bullrande utrustning kommer att förekomma. De nedan redovisade bullerkällorna utgör representativa exempel. Där spontning förekommer har slagen spont förutsatts. Denna metod är cirka 10 dBA bullrigare än vibrerad spont, som kan vara en mer trolig arbetsmetod. Detta har gjorts för att inte riskera en underskattning av byggbullernivåerna i detta skede.

Vid bedömning av störningen från byggbuller ingår förutom byggbullernivån även under hur lång tid som störningen kommer att pågå. I Tabell 8 redovisas ungefärligt antal veckor som bullrande arbeten kan förekomma på respektive plats. Dessa arbeten kommer att utföras spritt under längre tidsperioder. En mer noggrann bedömning av störningsrisken kan och bör göras vid planeringen av entreprenaden.

Byggbuller från transporterna har beräknats utifrån en preliminär bedömning av masshantering från berguttaget, vilket enligt produktionstidplanen beräknas pågå under cirka två år. Samtliga arbetstunnlar kommer att användas under byggtiden för tunnelbanan (se Figur 22). Arbetstunnel A1 planeras dock inte, annat än för mindre mängder, att användas för bergstransporter. Arbetstunnel A2 kommer stängas och området runt schakten kommer återställas då arbetet med byggande av tunnelbanan slutförts. Övriga tunnlar bibehålls för drift och utrymning.

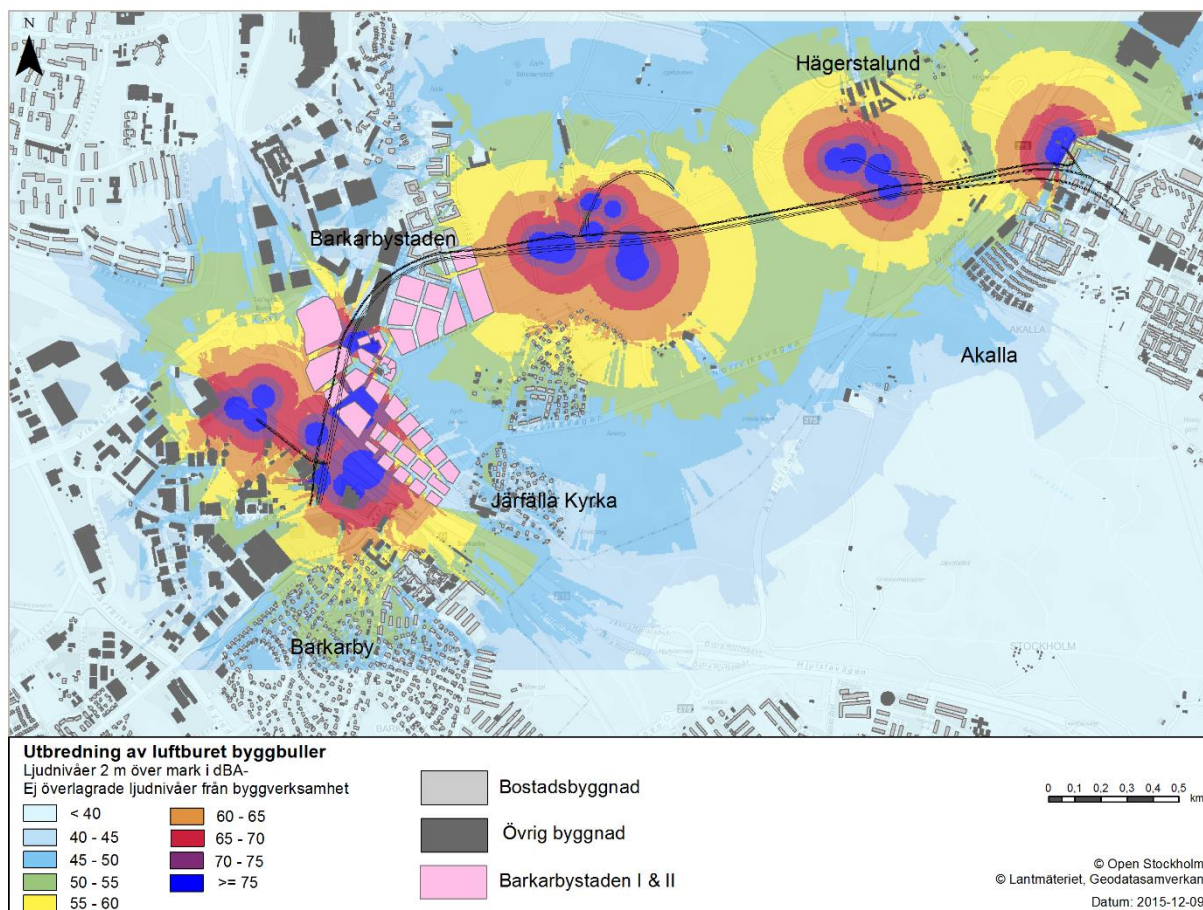
Tabell 7. Antagna byggbullerkällor.

Läge (Figur 39)	Beskrivning	Dimensionerande arbetsmoment	Källhöjd (m)	Ljudeffekt L_{wA} (dBA)
1	Akalla Slänt vid tunnelöppning till servicetunnel och transportväg	Slagen spont Dumper (inom arbetsområdet)	12 1	122 104
2	Flygfältet, mellan Akalla och Barkarbystaden Tillfartsväg arbetstunnel A2, ventilationsschakt	Slagen spont Hjullastare	12 1	122 104
3	Barkarbystaden Ventilationsschakt, stations- uppgångar, krossanläggning	Slagen spont Pålning Bergborrning Kross	12 12 1 4	122 124 122 118
4	Barkarbystation Ventilationsschakt, stationsuppgångar	Slagen spont Bergborrning	12 1	122 122
5	Arbetstunnel C3 vid Station Barkarby	Slagen spont Bergborrning	12 1	122 122

Tabell 8. Uppskattning av tid under vilken bullrande arbeten kan pågå. Arbets- och servicetunnlarnas läge redovisas i Figur 22.

Läge (Figur 39)	Område	Preliminär tid under vilken bullrande arbeten kan pågå (antal veckor)
1	Akalla (servicetunnel A1)	4
2	Flygfältet, mellan Akalla och Barkarbystaden (arbetstunnel A2 och schakt)	10
3	Barkarbystaden (stationsuppgångar, schakt med mera)	12
4	Barkarbystation (stationsuppgångar, schakt med mera)	18
5	Arbetstunnel C3 vid Station Barkarby	6

Observera att beräkningarna avser punktkällor. I varje arbetsområde har ett läge för källplacering antagits och det beräknade värdet redovisas för respektive mottagare. Varje beräkning omfattar endast en ljudkälla utan eventuella sammanlagringseffekter. Det innebär att det kan finnas lägen som genererar högre ljudnivåer i en viss punkt än vad som redovisas här, liksom att flera ljudkällor som pågår samtidigt kan ge en högre total ljudnivå. Ljudet från en enskild källa kan också vara kortvarigt, och kanske endast pågå under några få dagar. Resultatet är en illustration av byggbuller i området, men utgör inte någon redovisning av de byggbullernivåer som faktiskt kommer att uppstå i området, då detta beror på faktorer som bland annat arbetsmetoder, val av utrustning, arbetstider, tidplan och väderleksförhållanden.



Figur 40. Illustration av utbredning av luftburet byggbuller från punktkällor i arbetsområdet. Ljudnivåer är inte sammanlagrade.

I Figur 40 visas en illustration av hur luftburet buller sprids från olika bullerkällor inom arbetsområdet. Figuren kan ses som en bild över risken för inom vilka områden byggbuller kan orsaka störningar. Den är dock inte en illustration av verkligheten. Bullrande verksamhet kommer inte att pågå samtidigt i de olika områdena och endast under en del av anläggningstiden. Ljudkällorna är inte sammanlagrade. Den redovisade ljudnivån i varje punkt kommer alltså från den mest dominerande källan i punkten. Den använda beräkningsmodellen utgår från topografi och skärmande bebyggelse. Om två bullerkällor pågår samtidigt och dessa bidrar med lika hög ljudnivå i en viss punkt så blir nivån i denna punkt 3 dBA högre än vad bilden visar.

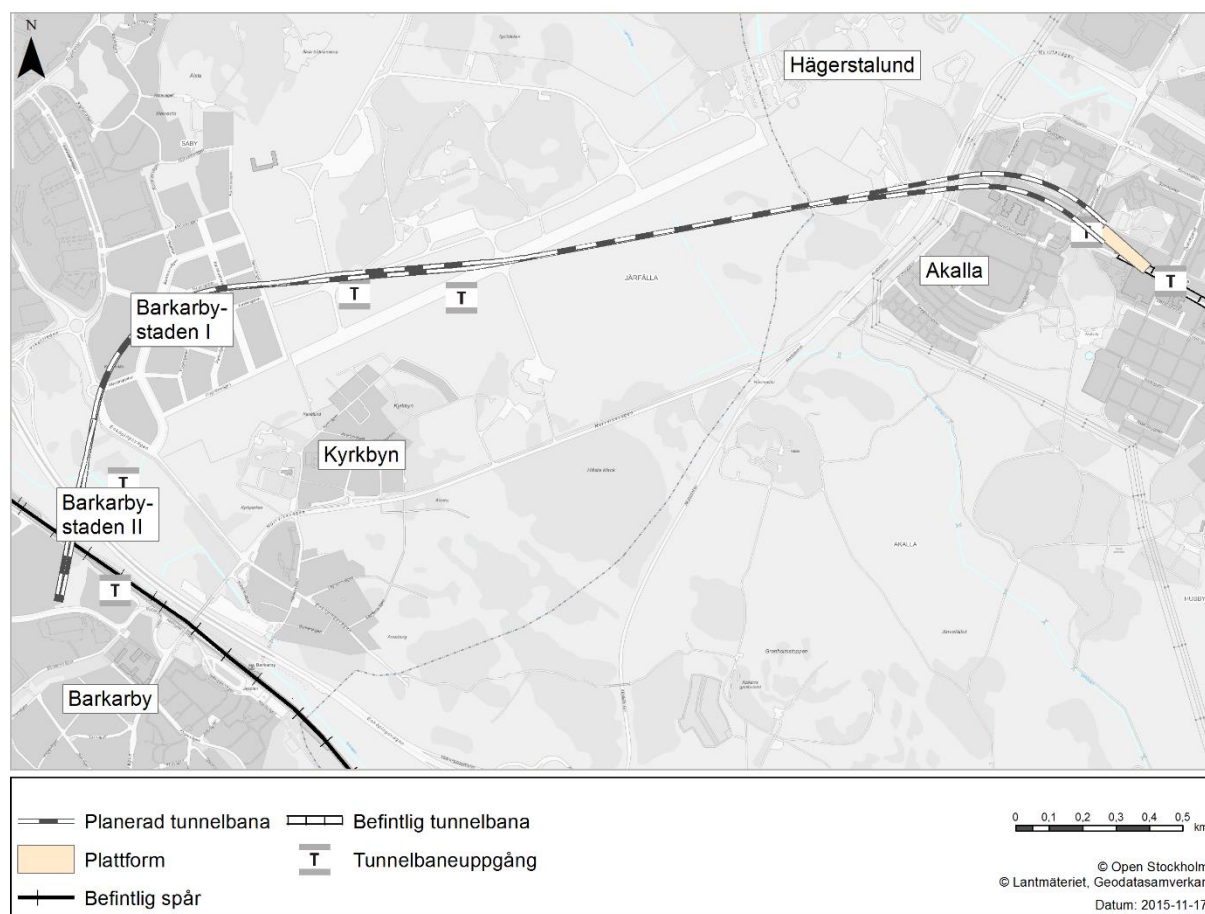
Ljudnivåerna förändras även över tid allteftersom arbetet sker på olika höjd i förhållande till marknivån, arbetsmomenten växlar etcetera.

En krossanläggning kan komma placeras vid etableringen norr om dagens landningsbana, intill arbetstunnel B1, för att hantera de bergmassor som uppkommer i samband med byggentreprenaden. Troligen kommer lagring för bergmassor att ske på ett sådant sätt så att de fungerar som en bullervall för krossen i förhållande till befintliga bostäder. Utan bullerskrämmande åtgärder beräknas krossen, om den blir av, ge ljudnivåer strax över 50 dBA vid de mest exponerade bostäderna, som ligger i kanten av Järfälla kyrkby. Det innebär att projektets riktvärde (och Naturvårdsverkets riktvärde) för helgfri måndag till fredag mellan klockan 7 och 22 klaras vid samtliga bostäder.

Lastbilstransporter kommer att ske till och från området med bergmassor från tunneldrivningen och med byggmaterial till arbetsplatsen. Den primära transportvägen till och från området planeras gå till Norrviksvägen, se Figur 22. Här förväntas upp mot 250 fordon passera per dag. Den ekvivalenta ljudnivån från trafiken på utfartsvägen, med en hastighet på 30 km/h, blir cirka 55 dBA på tio meters avstånd. På 40 meter avstånd är den ekvivalenta ljudnivån cirka 45 dBA, vilket motsvarar riktvärdet för byggbuller vid bostäder nattetid. Närmaste bostad ligger på cirka 150 meters avstånd. Riktvärdet för maximal ljudnivå, högst 70 dBA nattetid, klaras på cirka 30 meters avstånd från vägen. Riktvärdet för byggbuller med avseende på transporterna bedöms därför kunna klaras.

Trafiken på det allmänna vägnätet och på Mälarbanan kan i vissa fall fungera maskerande på byggbullret, då byggverksamheten pågår på ett större avstånd och trafiken befinner sig närmare mottagaren. I vissa fall kommer dock byggbullret att kunna uppfattas på relativt långa avstånd eftersom frekvensinnehåll och ljudbild skiljer sig från trafikbullrets mer jämna brus, exempelvis vid slag i samband med pålning eller spontning.

I avsnittet nedan visas beräknade byggbullernivåer utomhus vid bostadshus och skolor i respektive område utan hänsyn till eventuella skyddsåtgärder. Vid bedömningen av behovet av eventuella åtgärder med avseende på byggbuller kommer i första hand inomhusnivåerna att gälla. Områdesbenämningar redovisas i Figur 41.

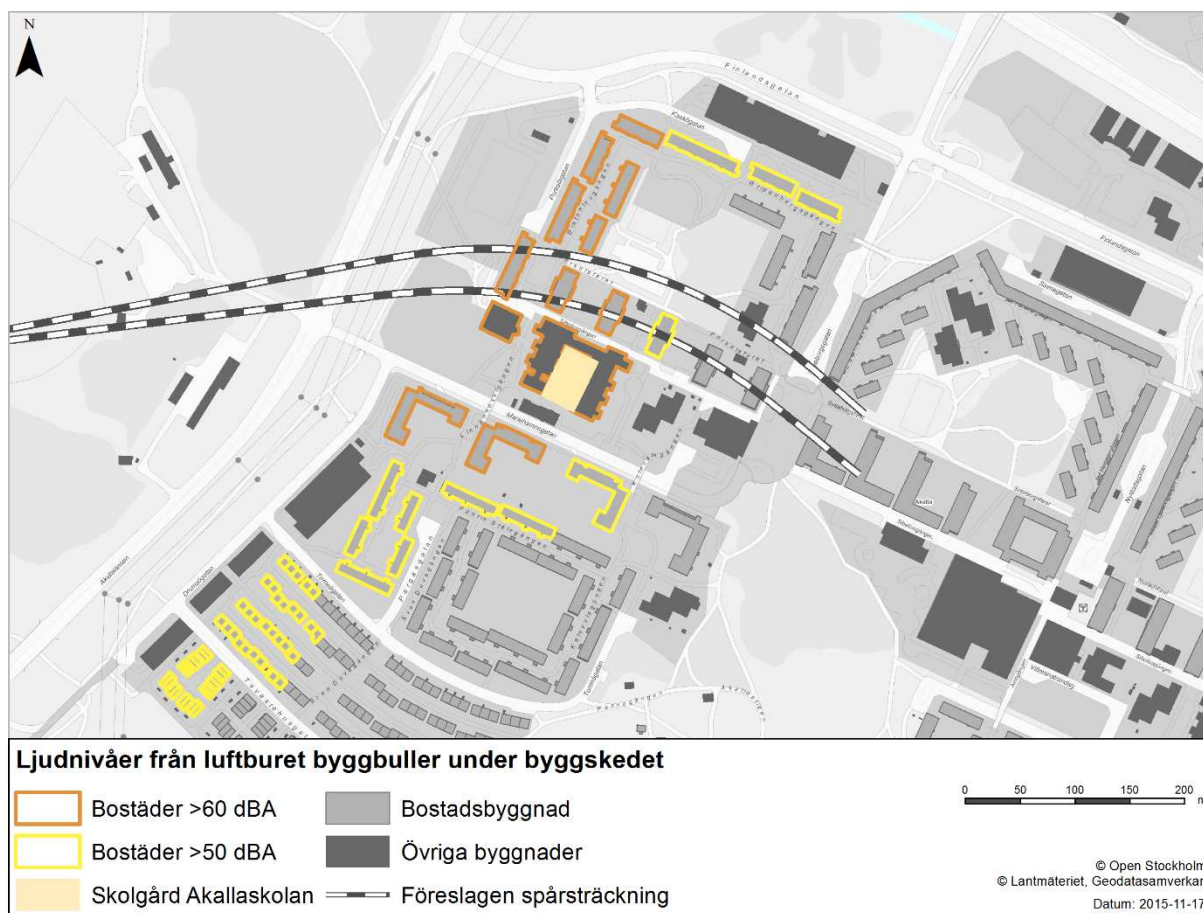


Figur 41. Berörda områden samt de benämningar som används för dessa i denna rapport.

I figurerna för specifika områden nedan redovisas högsta beräknade ekvivalenta byggbullernivå vid bostäder utmed tunnelbaneutbyggnaden. Vid byggnader som markerats med orange färg finns risk för byggbullernivåer utomhus som är över 60 dBA. Vid byggnader som markerats med gul färg finns risk för byggbullernivåer över 50 dBA. Observera att det är den högsta beräknade ljudnivån utan eventuella skyddsåtgärder som beräknats. I många fall kommer den bullrande aktiviteten att ha en begränsad varaktighet.

Akalla

I Akalla är det framför allt flerfamiljshusen i den västra delen av området som riskerar överskridanden av luftburet byggbuller. Eventuell spontning vid mynningen till den befintliga arbetstunneln A1 som ska bli ny servicetunnel till tunnelbanan kan ge ekvivalenta byggbullernivåer upp mot 85 dBA vid de mest belastade fasaderna. Bullrande arbeten vid servicetunneln beräknas preliminärt kunna pågå under cirka fyra veckor.



Figur 42. Riskillustration för luftburet byggbuller i Akalla utan hänsyn till eventuella skyddsåtgärder. Observera att endast bostadshus och skolbyggnader färgmarkerats.

Vid Akallaskolan blir den beräknade byggbullernivån från spontning upp mot 70 dBA vid mest utsatta fasad, mot nordväst. Vid övriga fasader beräknas ljudnivån vara 60 dBA eller lägre. På skolgården, markerad med gult i Figur 42 beräknas ljudnivån bli högst 50 dBA. Vid övriga skolor och förskolor i området är ljudnivån från luftburet byggbuller vara lägre än 60 dBA.

Hur arbetstunnel A1 ska användas är inte fastlagt. Troligen kommer den främst att användas för enstaka transporter för installationsarbeten med mera, men möjligen kan även visst uttag av berg

komma att ske. I det senare fallet kan de högsta ekvivalenta ljudnivåerna bli drygt 60 dBA vid mest utsatta fasader från enskilda transporter. Eftersom fasadåtgärder enligt uppgift är utförda bedöms inomhusvärden kunna klaras.

Byggaktiviteter för anläggandet av arbetstunnel A2 och närliggande schakt vid flygfältet kan ge byggbullernivåer upp mot 55 dBA utomhus vid bostäder i den västra delen av Akalla. Dessa arbeten beräknas preliminärt att pågå under cirka tre månaders tid. Därefter kommer utlastning av berg att ske för transport till mellanlagring. Transporterna från arbetstunnel A2 beräknas inte ge byggbullernivåer över riktvärdet vid några bostäder, även om transporterna sker nattetid.

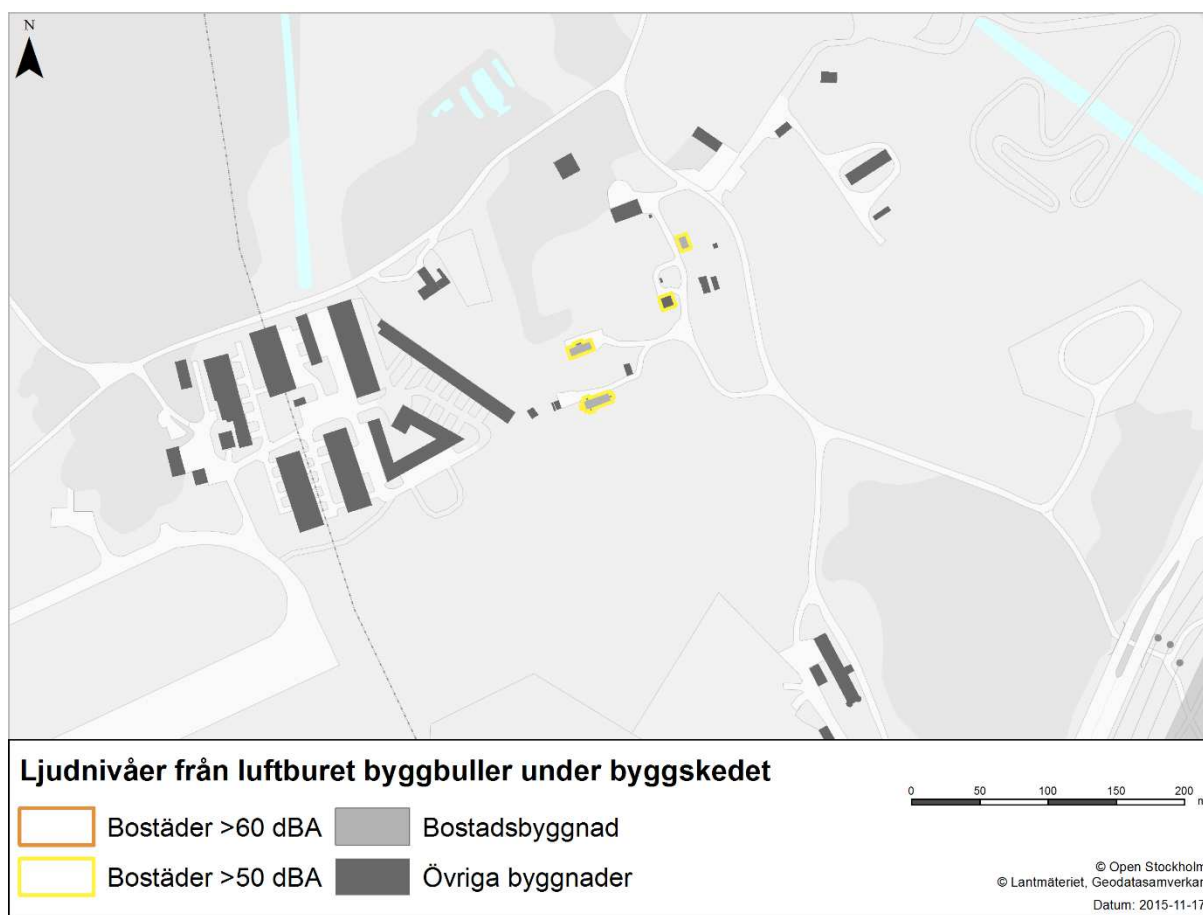
I några byggnader har ett stort antal bostäder varit aktuella för fönsteråtgärder som ökar ljudisoleringen med anledning av byggandet av Förbifart Stockholm. Fasader mot väster och norr enligt Figur 43 har åtgärdats. Där åtgärder vidtagits bedöms fasaderna dämpa ljudet med cirka 35 dBA med avseende på byggbuller. Trots åtgärderna bedöms byggbullernivån inomhus att tillfälligt kunna överstiga riktvärdet inomhus i de mest utsatta punkterna i samband med spontning intill mynningen för arbetstunnel A1. Denna aktivitet kan ge upphov till byggbullernivåer inomhus på upp mot 50 dBA i de mest utsatta bostäderna. Riktvärdet för byggbuller inomhus för dess bostäder med avseende på eventuella transporter av berg genom arbetstunnel A1 bedöms dock klaras.



Figur 43. Fasader där fönsteråtgärder vidtagits med anledning av Förbifart Stockholm. Röd markering innebär att åtgärden gäller hela fasaden, grön markering innebär att åtgärd endast berört de två översta våningarna.

Hägerstalund

Norr om Akalla ligger några fastigheter med fastighetsbeteckning Hägerstalund. Bostäderna riskerar att få byggbullernivåer utomhus över 50 dBA i samband med spontningsarbeten för arbetstunnel A2, ventilationsschaktet mellan Akalla och Barkarbystaden och vid mynningen till servicetunnel A1 i Akalla. Bullrande arbeten kan komma att pågå intermittent under preliminärt cirka fyra veckor i Akalla respektive preliminärt cirka tio veckor vid arbetstunnel A2 vid flygfältet.



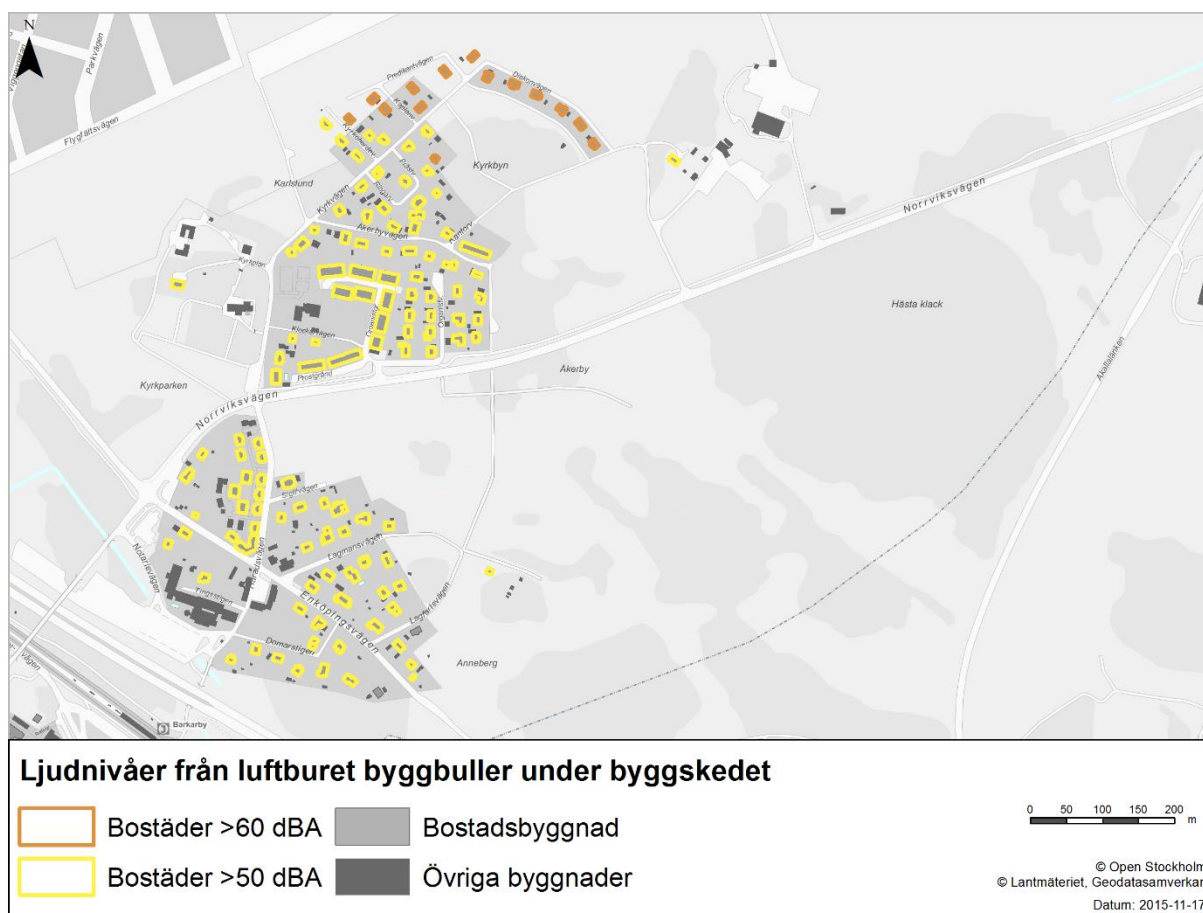
Figur 44. Riskillustration för luftburet byggbuller i Hägerstalund utan hänsyn till eventuella skyddsåtgärder. Observera att endast bostadshus färgmarkerats.

Järfälla kyrkby

Området vid Järfälla kyrkby kommer att beröras av byggbuller från aktiviteter både i anslutning till Barkarbystadens station och Barkarby station. Bullrande arbeten kan komma att pågå periodvis under preliminärt cirka tolv veckor vid Barkarbystadens station och preliminärt cirka arton veckor vid Barkarby station. Det innebär att risk för höga byggbullernivåer kan förekomma under en längre tid. Pålningsarbeten kan orsaka nivåer upp mot 65 dBA vid bostäder i den nordöstra delen av bostadsområdet.

Vid många bostäder finns risk för byggbullernivåer över 50 dBA utomhus i samband med olika arbetsmoment. Hur ofta och länge det sker, skiljer sig mellan olika fastigheter och delar av området. I många fall är den högsta beräknade byggbullernivån endast strax över 50 dBA.

Om Barkarbystaden II inte är utbyggd när tunnelbanan byggs kommer byggbullernivåerna i Kyrkbyn att bli högre, i vissa fall med över 5 dBA, med avseende på byggaktiviteterna vid Barkarby station. I den nedre delen av Kyrkbyn, utmed Enköpingsvägen kan nivåerna bli upp mot 10 dBA högre utan Barkarbystaden II. Byggbullernivåerna utomhus beräknas dock inte överskrida 60 dBA vid bostäder.

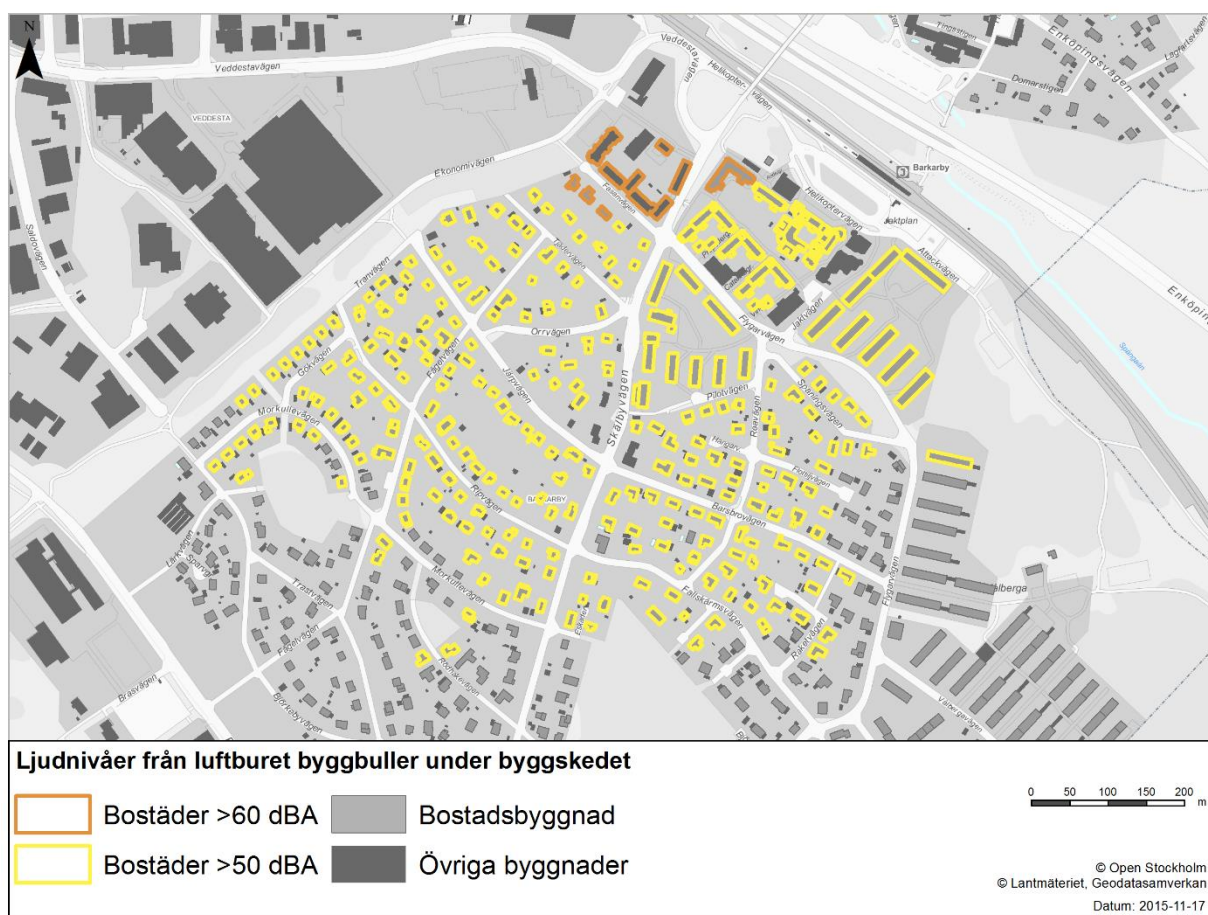


Figur 45. Riskillustration för luftburet byggbuller vid Järfälla kyrkby utan hänsyn till eventuella skyddsåtgärder. Observera att endast bostadshus färgmarkerats.

Barkarby

Vid Barkarby station anläggs två uppgångar och ett antal ventilationsschakt, vilka ger upphov till bullrande byggaktiviteter som spontning, bergbörning och pålning. Bullrande arbeten i detta område kan komma att pågå intermittent under preliminärt cirka 18 veckor. Dessa kan ge byggbullernivåer över 50 dBA vid ett stort antal byggnader. Den kuperade terrängen, vilken innebär att både källor och mottagarpunkter kan ligga högt och oskärmade, bidrar till bullerspridningen i området. I många fall är dock den högsta framräknade byggbullernivån endast strax över 50 dBA.

Spontning för uppgång mot Mälarbanan vid Barkarby station kan ge höga byggbullernivåer framför allt vid Barkarbyskolan, där nivåer upp mot 66 dBA kan uppkomma. På skolgården kan nivåer upp mot 65 dBA förekomma i samband med spontningsarbeten. Även några bostadshus riskerar att få nivåer över 60 dBA.

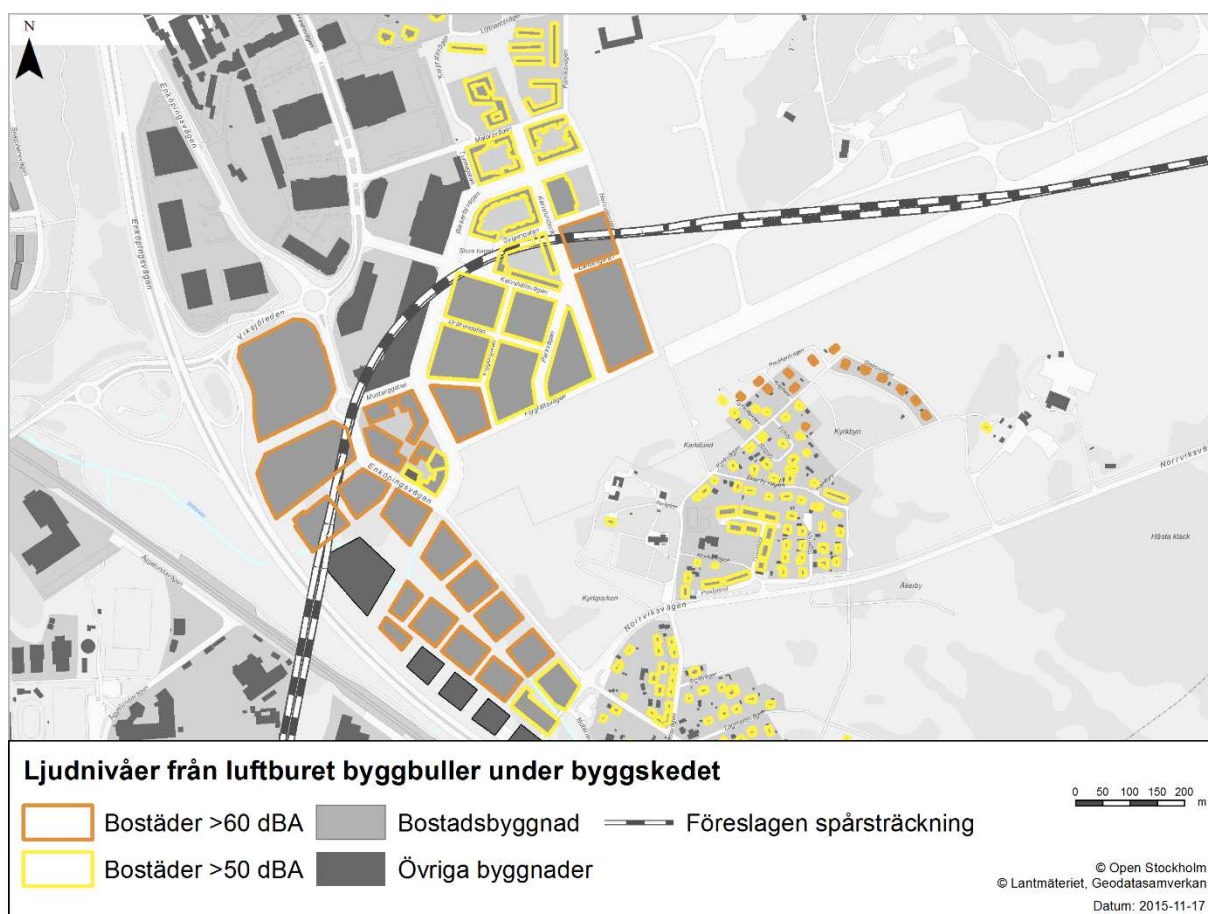


Figur 46. Riskillustration för luftburet byggbuller i Barkarby utan hänsyn till eventuella skyddsåtgärder. Observera att endast bostadshus och skolbyggnader färgmarkerats.

Barkarby staden I och II

De delar av Barkarbystaden I som är utbyggda idag kan få byggbullernivåer över 50 dBA vid byggaktiviteter i samband med utbyggnaden av station Barkarbystaden. Bullrande arbeten kan komma att pågå intermittent under cirka åtta veckor i detta område. Pålning kan ge nivåer upp mot 60 dBA. Även området norr om Barkarbystaden påverkas i viss mån av byggbuller.

De delar av Barkarbystaden I som idag ännu inte är utbyggda påverkas av byggaktiviteter vid både Barkarby station och Barkarbystadens station, vilket betyder att risk för störning råder under relativt lång tid. Spontning för eventuellt ventilationsschakt vid Enköpingsvägen kan ge nivåer upp mot 65 dBA. Pålning och spontning vid Barkarbystadens station beräknas kunna orsaka nivåer upp mot 60 dBA.



Figur 47. Riskillustration för luftburet byggbuller i Barkarbystaden I och II utan hänsyn till eventuella skyddsåtgärder. Observera att endast bostadshus/-fastigheter färgmarkerats.

Eventuell ny bebyggelse i Barkarbystaden II får höga byggbullernivåer vid utbyggnaden av Barkarby station. Nivåer kan bli över 70 dBA och eventuellt upp mot 90 dBA beroende på avstånd till byggarbetsplatsen. De höga nivåerna beror på att vissa delar av ovanjordsarbetena för tunnelbanan ligger inom området för Barkarbystaden II, och kan således hamna mycket nära bebyggelse.

En utbyggd Barkarbystaden II fungerar som skärm mellan byggaktiviteterna för Barkarby station och bostäderna i Barkarbystaden I. Om Barkarbystaden II inte är utbyggd när tunnelbanan byggs kommer byggbullernivåerna i Barkarbystaden I att bli högre, i vissa fall med över 5 dBA, med avseende på byggaktiviteterna vid Barkarby station. Nivåerna beräknas dock inte överstiga 60 dBA.

8.1.5 Stomljud

8.1.5.1 Nollalternativ

Nollalternativets utbyggnad innehåller anläggande av Förbifart Stockholm vilket innebär byggande av en stor tunnel. Störande stomljud under byggtiden kommer att uppstå i delar av Akalla under en period även i nollalternativet. Trafikverket genomför skyddsåtgärder för att minimera störningarna.

8.1.5.2 Utbyggt alternativ

Vid tunneldrivning i berg med hjälp av sprängning finns ett antal delmoment som kan ge upphov till stomljud i närliggande byggnader. Först och främst är det bergborrning av olika slag som i både omfattning i tid och i höga ljudnivåer kan påverka människor i omgivningen.

Vid tunneldrivning i berg finns ett antal olika moment där borrning förekommer, exempelvis inför eventuell förinjektering för tätning av berget mot grundvatteninträngning, hål för sprängämne inför varje sprängsalva samt vid efterinjektering om det finns behov av detta.

Borrljudet upplevs som ett malande knackande ljud. Bergborrning pågår ofta flera timmar i sträck, då det ofta är många och långa hål som ska borraras med stora diametrar. När borrning inför sprängsalvan är klar laddas hålen med sprängämne, vilket är en stomljudsfri aktivitet. Vid sprängning av tunnlar sprängs inte alla laddningar på en gång utan de olika laddningarna detonerar, av sprängtekniska skäl, med en viss fördröjning vilket ger lägre vibrationer i omgivande byggnader och mark. Sprängningen upplevs som ett 5-10 sekunder långt ”smattrande”.

För boende och verksamma i närheten av tunneln kan ljudet vid borrning upplevas som mycket störande. Då tunneln, framför allt i Akalla, inte ligger särskilt djupt under mark, som närmast på cirka 20 meters djup, finns risk för höga stomljuds nivåer, uppåt 55 dBA eller högre, i närliggande byggnaders nedre våningsplan.

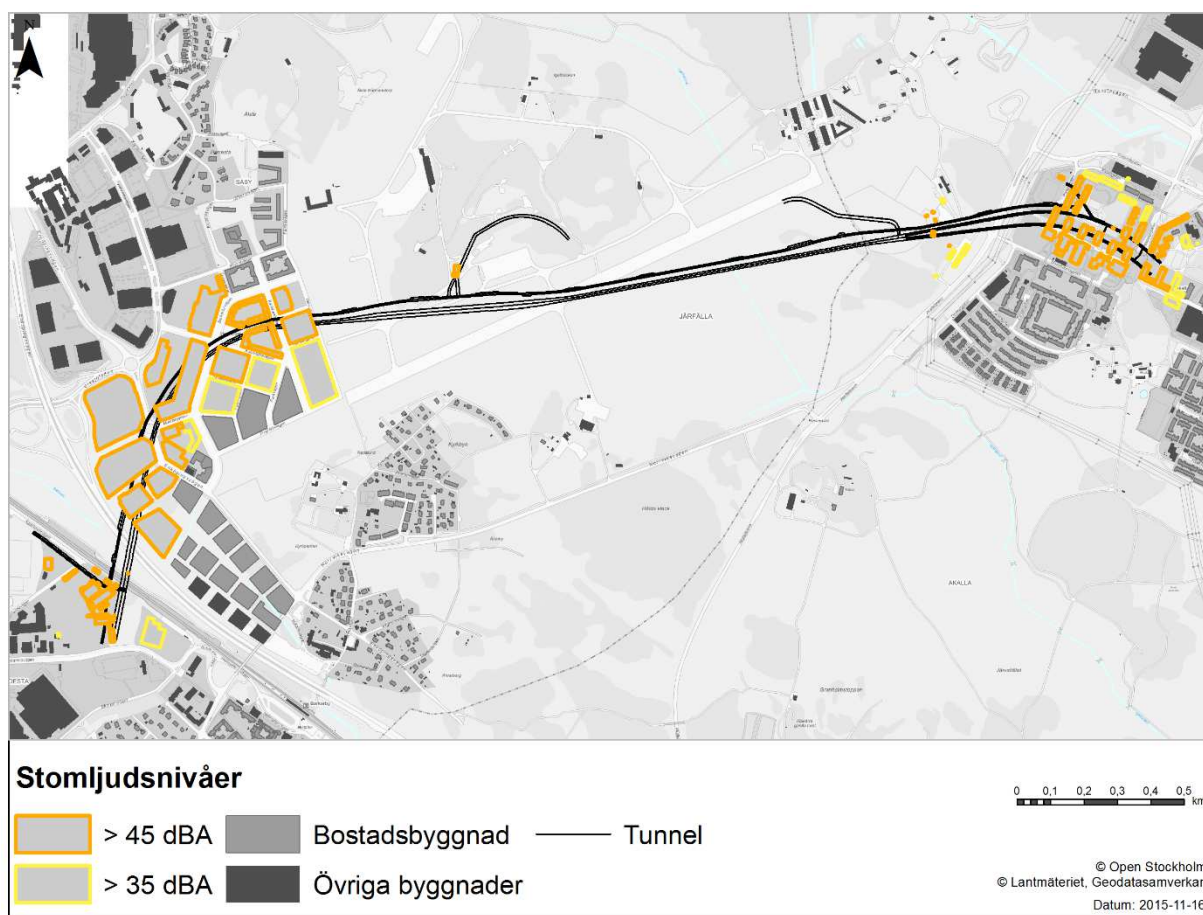
I Figur 48 presenteras de byggnader som bedöms få ljudnivåer inomhus över 45 dBA (orange område) respektive 35 dBA (gult område) i samband med borrning av tunnelrören. Nivåerna i figuren representerar ljudnivån i byggnadernas entréplan och förutsätter att byggnaderna är grundlagda direkt på berg. Detta är ett konservativt antagande och stomljuds nivåerna kommer sannolikt att bli lägre än de beräknade.

Tunneldrivningen kommer att ske med olika hastighet beroende på hur känslig omgivningen är för stomljudsstörningar. Där tunneldrivningen går i anslutning till bebyggelse räknar man med att driva tunneln med lägre hastighet. Detta möjliggör exempelvis större anpassning av arbetstiderna för att i möjligaste mån minska störningarna. Då tunnlar drivs i områden utan bebyggelse kan drivningshastigheten ökas.

I Akalla blir det stomljuds nivåer över 45 dBA under längre tid. Beroende på extra hänsyn till omgivningen kan tiden då borrning kan utföras begränsas till några timmar per dag vilket medför att varaktigheten blir lång. Preliminära bedömningar ger att borrning och sprängning sammanlagt kommer att pågå i perioder under Akalla i två års tid. För Barkarbystaden I kommer borrning och sprängning att pågå periodvis ett antal timmar per dag under cirka två år då tunnelrören drivs parallellt. Siffrorna gäller för tiden då någon del av respektive område störs av stomljud. En

enskild boende beräknas kunna utsättas för stomljuds nivåer över 45 dBA i cirka tolv veckor under ett halvårs tid i de mest utsatta lägena.

Oftast sjunker ljudnivån för varje våningsplan uppåt i en byggnad. I beräkningsmodellerna som använts i detta projekt antas stomljuds nivå avta med 2 dB per våningsplan. I realiteten kan avtagandet vara både större och mindre. I Akalla bedöms mest utsatta byggnader få ekvivalenta ljudnivåer över 45 dBA upp till och med nionde våningen. Stora variationer kommer dock att förekomma beroende på underliggande bergs skick, byggnadernas grundläggning, typ av byggnadskonstruktion, antal borrhjor som är igång samtidigt med mera. Därför bör både ljudnivåer och antagen tid för påverkan ses som ungefärliga. Vid beräkningarna har hänsyn inte tagits till stationernas byggnation, tvärtunnlar, olika former av teknikutrymmen, nischer i berget med mera. På några platser är det därför sannolikt att höga ljudnivåer kommer att förekomma under en ännu längre tid.



Figur 48. Områden med risk för stomljuds nivåer över 45 dBA respektive 35 dBA i bottenvåning.

8.1.6 Samlad bedömning av konsekvenser av bullerstörningar

Luft- eller stomljud från byggarbetsplatser är normalt inte av sådan styrka att det kan orsaka hörselskador, men sådant buller kan ge upphov till olika typer störningar till exempel effekter under insomningsfasen och sömnfasen. Samtalsstörningar uppkommer genom att buller kan maskera talet och därigenom försvårar möjligheten att föra samtal.

Psykosociala effekter och symptom, som irritabilitet, huvudvärk och trötthet, kan uppkomma vid långvarig exponering för buller. Forskning har visat att det även kan leda till ökad stress, som innebär en ökad risk för förhöjt blodtryck och i förlängningen risk för hjärt- och kärlsjukdomar. Buller är också en stressfaktor som i samverkan med andra belastningsfaktorer, och beroende på individens känslighet, kan förstärka andra psykosociala och psykosomatiska besvär.

Tunneldrivning i den aktuella omfattningen kommer, framför allt i Akalla, men även i utbyggda delar av Barkarbystaden, att påverka många människor genom bland annat bullerstörning. Bergbörning i samband med tunneldrivning bedöms vara det arbetsmoment som ger upphov till störst störning genom långvariga och relativt starka borrarljud.

För att minimera negativa konsekvenser på människors hälsa arbetar SLL efter tidigare beskriven rutin för hantering av risk för bullerstörningar. En rad skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått kommer att vidtas för att minimera risken för störande buller och stomljud under byggtiden. Störande buller kan dock inte undvikas helt, men ambitionen är att riskerna för störningar ska identifieras tidigt och om möjligt förebyggas.

I Akalla blir det stomljuds nivåer över 45 dBA under längre tid. Beroende på extra hänsyn till omgivningen kan tiden begränsas till några timmar per dag då börning kan utföras vilket medför att varaktigheten blir lång.

En samlad bedömning av värde, effekt och konsekvens med och utan åtgärder för olika bostadsområden redovisas i Tabell 9. Av tabellen kan man utläsa att utan skyddsåtgärder kommer byggbuller och stomljud att generera stora negativa konsekvenser för flera bostadsområden. Med skyddsåtgärder kan bullerstörningarna minska men inte helt utebli. Den sammanvägda konsekvensen med skyddsåtgärder bedöms bli måttliga eftersom störningarna då blir mer tillfälliga.

Tabell 9. Samlad bedömning buller under byggtiden, utan och med hänsyn till eventuella skyddsåtgärder.

Delområde / Typ	Värde / känslighet	Effekt	Konsekvenser
Akalla (utan skyddsåtgärd)	Hög känslighet <i>Tätt bebyggt område med många boende och känsliga verksamheter som skolor och förskolor, inklusive särskola för barn med funktionshinder.</i>	Stor negativ effekt <i>Utbyggnad av tunnelbana orsakar luftburet byggbuller och ger periodvis höga stomljuds nivåer i angränsande byggnader.</i>	Stora negativa konsekvenser
Akalla (med skyddsåtgärd)	Hög känslighet	Måttlig negativ effekt <i>Trots åtgärder kommer boende att delvis bli störda</i>	Måttliga - stora negativa konsekvenser
Hägerstalund (utan skyddsåtgärd)	Låg känslighet <i>Fåtal bostäder, få boende</i>	Liten negativ effekt <i>Fastigheterna ligger långt från den tänkta sträckningen och får begränsade störningar i form av luftburet buller.</i>	Små negativa konsekvenser
Järfälla kyrka (utan skyddsåtgärd)	Måttlig känslighet <i>Bostadsområden med relativt gles liggande enfamiljshus, förskola</i>	Måttlig - stor negativ effekt <i>Fastigheterna berörs av byggbullernivåer från en stor del av sträckningen.</i>	Måttliga - stora negativa konsekvenser
Järfälla kyrka (med skyddsåtgärd)	Måttlig känslighet	Måttlig negativ effekt <i>Trots åtgärder kommer boende att delvis bli störda.</i>	Måttliga negativa konsekvenser
Barkarby (utan skyddsåtgärd)	Hög känslighet <i>Tätt bebyggt område med många boende och känsliga verksamheter som skolor och förskolor.</i>	Måttlig - stor negativ effekt <i>I fastigheterna närmast stationsutbyggnaden kan byggbullernivåerna bli relativt höga.</i>	Måttliga - stora negativa konsekvenser
Barkarby (med skyddsåtgärd)	Hög känslighet	Måttlig negativ effekt <i>Trots åtgärder kommer boende att delvis bli störda.</i>	Måttliga negativa konsekvenser
Barkarbystaden (utan skyddsåtgärd)	Hög känslighet <i>Området kommer att vara tätbebyggt med många boende. Övriga verksamheter ej kända.</i>	Stor negativ effekt <i>Utbyggnad av tunnelbana orsakar luftburet byggbuller och ger höga stomljuds nivåer i angränsande byggnader.</i>	Stora negativa konsekvenser
Barkarbystaden (med skyddsåtgärd)	Hög känslighet	Måttlig negativ effekt <i>Trots åtgärder kommer boende att delvis bli störda</i>	Måttliga negativa konsekvenser

8.2 Kumulativa konsekvenser av buller

Genom att Förbifart Stockholm kommer att byggas i samma område under samma tidsperiod kan bullerstörningar för bostäder i Akalla orsakas av både vägutbyggnaden och tunnelbaneutbyggnaden. Det är inte känt idag i vilken ordning arbetena kommer att ske. Här beskriver vi olika scenarier översiktligt.

Inga andra bostadsområden berörs av sammanlagrade bullerstörningar från dessa projekt.

8.2.1 Förbifart Stockholm byggs före eller efter Tunnelbanan

I nordvästra Akalla kommer några bostäder att drabbas av stomljuds nivåer på mellan 35-45 dB från vägutbyggnaden. Därefter kommer störningen från tunnelbaneutbyggnaden med ljudnivåer på över 45 dB. Tunneldrivningen sker på olika avstånd från fastigheten och kommer troligen aldrig ge lika stort bidrag från båda källorna samtidigt. Om man borrar samtidigt så blir ljudnivån troligen högst 1-2 dB högre än de enskilda bidragen var för sig. Total tid för ljudnivåer över riktvärdet går idag inte att säga.

I fallet att vägutbyggnaden kommer först blir ljudnivåerna i omvänd ordning men påverkanstiden förlängs jämfört med enbart tunnelbanan i samma storleksordning.

För luftburet buller gäller att bostäderna i nordvästra Akalla riskerar att bli störda av buller från arbeten i markplan under byggtiden från vägutbyggnaden. Utan åtgärder kommer bostäderna närmast vägutbyggnadens arbetsområde tidvis få bullernivåer över riktvärdena, bland annat riskerar spontning att medföra bullernivåer på cirka 75-80 dB(A) vid bostäderna.

Tunnelbaneutbyggnaden medför ljudnivåer i samma storleksordning. De högsta ljudnivåerna förekommer under några veckor. Trafikverket har genomfört fönsteråtgärder vilket förbättrar situationen men vid de högsta ljudnivåerna kommer inte riktvärdena inomhus att klaras. Den samlade ljudnivån från luftburet buller förekommer därmed under längre tid men blir inte högre om projekten genomförs skilda i tid.

8.2.2 Förbifart Stockholm byggs samtidigt med tunnelbanan

Skulle arbetena med vägutbyggnaden och tunnelbaneutbyggnaden ske samtidigt kan en sammanlagring av stomljuden ske. Fler bostäder riskerar att få stomljuds nivåer över riktvärdena. Den sammanlagda tiden för störning blir kortare om projekten genomförs samtidigt och det är inte känt om den totala ljudnivån blir högre. Det är inte säkert att den resulterande ljudnivån blir högre i en viss punkt eftersom man kanske borrar olika tider eller på olika avstånd.

Vad gäller luftburet buller så kommer det sannolikt låta under längre sammanhängande tid, alltså att de "tysta" stunderna blir färre och kortare. Däremot är det inte känt om de resulterande ljudnivåerna blir högre. Den sammanlagda tiden för störning blir kortare om projekten genomförs samtidigt.

8.3 Vibrationer

Konsekvenser: Vibrationer

- Normalt kommer vibrationskraven tillämplig Svensk standard att följas.
- Kulturhistoriskt värdefulla byggnader beaktas enligt särskild åtgärdsplan som kommer att följas.
- Några militära byggnader har bedömts ha kulturhistoriskt värde så att grundläggningen behöver analyseras i enlighet med åtgärdsplanen. Sannolikt har de inte vibrationskänslig grundläggning.
- Det bedöms inte blir några negativa konsekvenser med föreslaget arbetssätt.

8.3.1 Allmänt om vibrationer

- Vid sprängningar uppkommer vibrationer i marken, som fortplantar sig som en våg. Vibrationerna är störst närmast sprängningen och dämpas med avståndet från källan.
- Vibrationer uppkommer också vid spontning och pålning. Sådana vibrationer är normalt mindre än vid sprängning.
- Höga vibrationer kan orsaka sprickor i hus och anläggningar, samt påverka vibrationskänslig utrustning.

8.3.2 Bedömningsgrunder

Under byggtiden uppkommer påverkan dels från sprängning dels från spontning och pålning. För dessa arbeten finns standarder formulerade. ”Svensk Standard, SS 460 48 66:2011 – Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader” och Svensk Standard, SS 02 52 11 – Riktvärden och mätmetod för vibrationer i byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning.

De svenska standarderna föreskriver ett arbetssätt, som SLL avser att följa, se bilaga *Åtgärdsplan för vibrationer gällande kulturbyggnader*. Där förekommer begreppen inventeringsområde och besiktningsområde. Inventeringsområdet omfattar de byggnader som utreds med avseende på vibrationer. Besiktningsområdet omfattar de byggnader som besiktas före och efter vibrationsalstrande arbeten utförs. Både för inventeringsområdet och för besiktningsområdet har SLL valt att utöka dessa i förhållande till standarderna. Då det gäller besiktningsområdet föreskrivs i standarden:

- Byggnader grundlagda på berg ska besiktigas inför sprängningsarbeten inom ett område på 50 meter om var sida från tunnelbanan.
- Byggnader grundlagda på lera ska besiktigas inför sprängningsarbeten inom ett område på 50 meter om var sida från tunnelbanan.

Spontnings-, pålnings-, schaktnings- och packningsarbeten alstrar lägre vibrationer än sprängningsarbeten. Det är därför brukligt att begränsa inventeringsområdet till byggnader och konstruktioner på avstånd 20 – 50 meter från arbetena.

Erfarenheterna från större infrastrukturprojekt i Stockholmsområdet är att inventerings- och besiktningsområdet i de svenska standarderna är tillräckligt tilltagna vad avser risk för skador på byggnader och anläggningar. Däremot kan vibrationerna upplevas ”skrämmande” och kännas av på stora avstånd även om det inte finns någon risk för skada på byggnader eller anläggningar.

Detta har medfört att inventeringsområdet valts till 150 meter i flera stora infrastrukturprojekt i Stockholm vilket även SLL valt som avstånd i utbyggnaden av tunnelbanan. De avstånd som angetts ovan och även i fortsättningen, om inte annat anges, avser horisontella mått.

Erfarenheterna från anläggandet av Citybanan talar för att det inte finns någon anledning att utöka inventeringsområdet för kulturminnesmärkta byggnader. Ett inventeringsområde på 150 meter täcker mer än väl även denna typ av byggnader.

Någon bedömningsskala redovisas inte för konsekvenser av skador från vibrationer eftersom arbetssättet utgår ifrån att bebyggelse inte ska skadas.

8.3.3 Nollalternativ

I ett nollalternativ kommer även Förbifart Stockholm att anläggas, vilket kommer att medföra vibrationer under byggtiden från spontning, pålning och sprängning. Enligt förförande enligt standarderna *Svensk Standard, SS 460 48 66:2011* och *SS 02 52 11* antas det inte medföra några negativa konsekvenser för byggnader i Akalla i nollalternativet.

8.3.4 Utbyggt alternativ

Vibrationsnivån i byggnader på avstånd i plan på 150 meter från tunnelsprängningar på olika djup under markytan kan förväntas ligga mellan som högst 2-3 mm/s för byggnader grundlagda på berg. För byggnader grundlagda på lera förväntas vibrationsnivån vara något lägre.

Riktvärdet för vibrationer enligt svensk standard för normala byggnader grundlagda på berg och på ett radiellt avstånd av 150 – 175 meter ligger på cirka 20 mm/s. Förväntade vibrationsnivåer på avstånd i ytterkanten av inventeringsområdet på 150 meter är med andra ord mindre än 15 procent av riktvärdet. Även om detta är låga vibrationer när man beaktar påkänningar på byggnaderna så kan de ändå komma att upplevas som störande av en del personer.

Om arbetssättet ovan följs är riskerna för skador på byggnader liten och de negativa konsekvenserna blir små eller obefintliga.

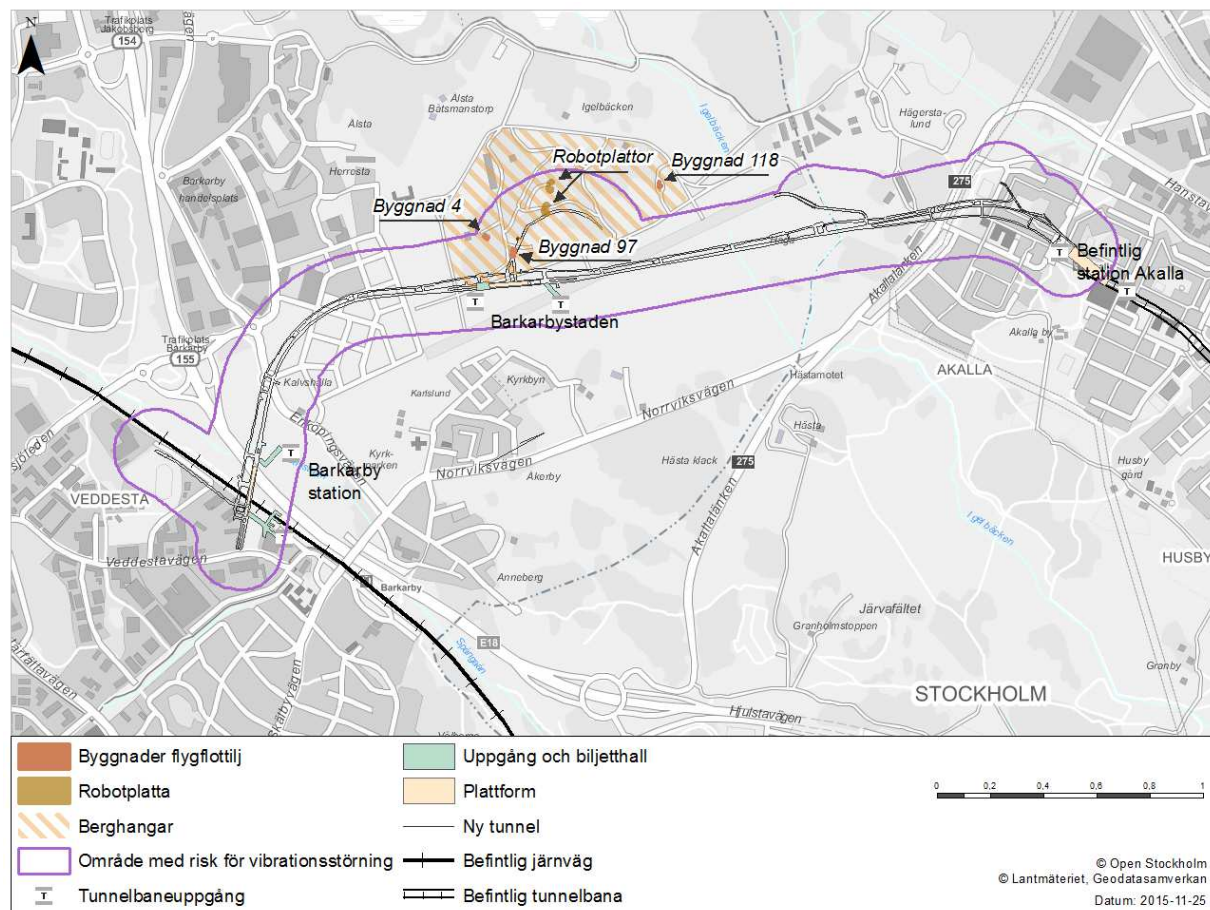
8.3.4.1 Kulturhistoriskt värdefulla byggnader

Nedan redovisas en sammanställning av de kulturhistoriskt värdefulla byggnader som identifierats utifrån inventeringsområdet för vibrationer.

Ingen av byggnaderna har pekats ut i något kommunalt eller annat officiellt dokument. Orsaken är att militär verksamhet pågått i det område byggnaderna är belägna fram till nyligen. Det kulturhistoriska värdet har stämts av med kommunantikvarie, kulturmiljöplan för Järfälla kommun och Översiktsplan för Järfälla utgör referenshandlingar där jämförbara objekt beskrivits och värderats.

- Byggnad 4, flygledartorn på Robothöjden med väderavdelning och signalavdelning uppförd 1952. Stommen består troligen av betong eller tegel. Betongsockel och putsad fasad. Högt kulturhistoriskt värde.
- Byggnad 97, expeditionsbyggnad till berghangaren uppförd 1953. Expeditionsbyggnaden ligger på södra sidan av Robothöjden. Stomme av betong eller tegel. Betongsockel och fasad av slätputs. Högt kulturhistoriskt värde.
- Berghangaren uppförd 1951-1958. Hangaren är helt nedsänkt från markytan, och har två stycken 300-500 meter långa lutande uppfartstunnlar, vilka är sammankopplade med en huvudtunnel. Högt kulturhistoriskt värde.

- Fyra åttkantiga robotplattor av betong på Robothöjden, rester av Rb 68, som var det kalla krigets mest exklusiva vapensystem i Sverige. Högt kulturhistoriskt värde.
- Byggnad 118, robotförråd, laddningsbyggnad "Kyrkan" uppförd 1962. Byggnaden ligger öster om Robothöjden. Sockel och stomme av betong, fasad av slätputs. Förrådet är tillbyggt med ett stort "skärmtak" buret av järnbalkar och försett med travers. (Byggnaden ligger strax utanför det avgränsade området.) Byggnaden är enligt uppgift den enda bevarade i sitt slag. Högt kulturhistoriskt värde.
- Objekten och miljöerna redovisas i Figur 49.



Figur 49. Kulturhistoriskt värdefull bebyggelse som ligger inom inventeringsområdet för vibrationer.

Följande miljö finns utpekad på Stockholms stads kulturhistoriska klassificeringskarta:

Bostadsområdet Akalla, byggt 1973-1978 bedöms vara särskilt kulturhistoriskt värdefull (grön)/av positiv betydelse för stadsbilden (gul). Par- och radhus ned mot dalgången i söder, lamellhus i två till fyra våningar i mellanzonen, och centrum som domineras av höga tvärställda punkt- och skivhus.

Området berörs delvis av området där skada kan befaras att uppkomma. Till största delen betongkonstruktioner. *Måttligt (Medelhögt)/något lägre kulturhistoriskt värde.*

En kompletterande inventering av grundläggningen behövs innan man kan säga vilka ytterligare åtgärder enligt strategin som behövs. Med föreslaget arbetssätt för kulturhistoriska byggnader är risken för skador liten och det bedöms inte bli några negativa konsekvenser.

8.4 Masshantering och transporter

8.4.1 Generell masshanteringsplan

SLL har tagit fram en generell masshanteringsplan. Den generella masshanteringsplanen syftar till att redovisa de berg- och jordmassor som uppstår i de olika delprojekten inom tunnelbaneutbyggnaden, regionens behov av bergmassor och möjliga användningsområden. Strategin utgör underlag för hur delprojekten ska arbeta med masshantering.

I Stockholms län finns ett stort behov av bergmassor till infrastruktur och bostadsbyggande. Behovet ligger på cirka tolv miljoner ton per år. Eftersom det finns ett stort behov av bergmassor är bergmassor som uppkommer vid byggande av bergtunnlar en biprodukt som både har ett ekonomiskt värde och är en efterfrågad produkt i regionen.

För att minimera de kostnader, utsläpp och omgivningsstörningar som transporter genererar eftersträvas att i första hand hantera massorna lokalt, och när det är möjligt utan tillfälliga upplag och krossning. Att massorna kommer till direkt användning i ett närbeläget projekt är den möjlighet som först ska utvärderas. Eftersom det inte är möjligt att transportera massorna till ett mottagningsprojekt transporteras massorna till en mottagningsanläggning.

Krossning av bergmassor i närheten av arbetstunnlarna är ett relevant alternativ. Att minimera störningarna för de närboende är då en mycket viktig faktor.

Både alternativet där SLL skriver avtal med mottagare av massor och alternativet där bergentreprenörerna själva ansvarar för masshanteringen är fungerande lösningar. Att undvika en reglering av vart massorna ska transporteras, ökar dock möjligheten till lokala lösningar och minskade transporter. Förutsättningarna ser olika ut inom de olika delprojekten, till exempel vad gäller tillgång till ytor för upplag och krossning samt närhet till samtida byggprojekt, och det innebär att det finns fördelar med en styrning som medger en flexibilitet i hur massorna ska hanteras. Då kan lösningarna anpassas efter de lokala premisserna.

För att skapa goda förutsättningar för lokala lösningar är det viktigt att ha en nära dialog med berörda kommuner. Genom ett tätt samarbete med kommunerna ökar möjligheterna att massorna kan återanvändas i de projekt som planeras inom kommunen.

Masshanteringen bör inte regleras i föreliggande prövning enligt miljöbalken eftersom man då kan begränsa möjligheterna att hitta de bästa och miljömässigt mest motiverade lösningarna för masshanteringen.

8.4.2 Transporter

Transporter i tunnelbaneutbyggnaden Akalla-Barkarby sker från huvudtunneln genom fyra arbetstunnlar. Arbetstunnlarna redovisas i Figur 22. För att begränsa störningarna i Akalla är ambitionen att huvudsakligen transportera ut bergmassor via tunnel A2 framför A1. A1 kommer däremot under hela byggtiden att användas för andra transporter. Arbetstunnlarna är placerade med hänsyn till att arbetet ska kunna bedrivas och att transportererna så snabbt som möjligt komma fram till det större vägnätet utan att passera bostadsbebyggelse.

Berg från A2 och B1 kommer att transporteras till yta för upplag på befintliga flygfältet (se område BE1 och BE 2, Figur 22). Transporter kommer därför ske med dumper som typiskt lastar omkring 25 ton, vilket motsvarar cirka tio kubikmeter fast berg. Lastning, transport och lossning kommer ske dygnet runt.

Berg från arbetstunnel C3 kommer transporteras kortaste vägen till yta för upplag längs Äggelundavägen, Veddestavägen, Viksjöleden, Enköpingsvägen och Norrviksvägen. Då det allmänna vägnätet nyttjas kommer transporter ske med Boggibil och med trailer. Val av biltyp styrs till största del av vändmöjligheter i tunnel.

Teoretisk total bergmängd som ska tas ur är cirka 700 000 kubikmeter eller 2 000 000 ton.

Nedanstående mängder är en uppskattning av vad som planeras att tas ut genom respektive arbetstunnel. Enligt den av projektet framtagna produktionstidplanen pågår bergguttaget genom respektive arbetstunnel under preliminärt drygt två år med något kortare tid för C3. Med antagandet att bergguttaget är jämnt fördelat för perioden erhålls en uppskattad mängd berg per månad enligt Tabell 11. I tabellen redovisas även genomsnittligt uttag per dygn samt uppskattning av antal transporter. Tabell 11 visar att cirka 26 000 kubikmeter per månad transporteras ut från de tre arbetstunnlarna.

Tabell 10. Mängder berg

	A2	B1	C3
Berg från arbetstunnel	21 000 m ³	21 000 m ³	25 000 m ³
Berg från spårtunnel	151 000 m ³	94 000 m ³	33 000 m ³
Berg från servicetunnel	63 000 m ³	48 000 m ³	18 000 m ³
Berg från station	-	50 000 m ³	58 000 m ³
Berg från tvärtunnlar	21 000 m ³	21 000 m ³	21 000 m ³
Summa	254 000 m ³	234 000 m ³	155 000 m ³

Tabell 11. Medeluttag av berg

Arbets-tunnel	Tidsperiod	Medeluttag per månad	Medeluttag per dygn	Transport per dygn *	Antagen biltyp
A2 tillsammans med A1	24 månader	10 000 m ³ /mån	380 m ³ /dygn	75 passager	Dumper
B1	26 månader	10 000 m ³ /mån	380 m ³ /dygn	75 passager	Dumper
C3	21 månader	7000 m ³ /mån	280 m ³ /dygn	65 passager	Trail/boggi 50/50

* I antalet transporter ingår även returtransporter till tunnel med tom bil.

8.4.3 Kross och upplag

Om möjligt ska berg från tunneln återanvändas i närområdet. Beroende på användning kan berget köras direkt till slutlig yta eller via upplag och kross. Projektet kan, om det finns behov för det, komma att krossa berg för att tillhandahålla de fraktioner som det finns behov av.

Upplag och kross kan komma att placeras vid flygfältet mot berg. På planerad yta finns plats för cirka 175 000 kubikmeter krossat berg, vilket ungefär motsvarar berguttaget för fyra månader. SLL bedömer i dagsläget att detta kommer att räcka, men om behov i senare skede uppkommer för ytterligare upplag eller krossning av berg behöver etableringsytorna utökas. Syftet med en sådan hantering skulle vara att möjliggöra en lagring av berget så att de kan användas i närområdet och därmed minska behovet av transporter. Det är inte möjligt eller önskvärt att i detta tidiga skede exakt låsa hanteringen av massor. SLL har emellertid för avsikt att jobba aktivt med att massorna ska komma till användning i närområdet och därmed minska transporterna, se avsnitt 8.4.1.

Om allt berg krossas kommer drygt (beroende på fraktion) 900 000 kubikmeter krossat berg att erhållas.

Konsekvenser i form av buller från krossning kan till stor del minskas genom att bergmassorna läggs ut som en skyddsvall som avskärmar bullret.

Nuvarande ansökan omfattar inte krossning. Skulle det i framtiden bli aktuellt med lokal krossning av bergmassor, kommer detta att hanteras i vederbörlig ordning (anmälningsförfarande).

8.5 Luftkvalitet

För luftföroreningar i utomhusluft som konsekvenser av ett infrastrukturprojekt gäller generellt att sådana kan uppkomma dels under drifttiden, dels i byggtiden. Under byggtiden uppkommer en mängd transporter, maskiner som drivs av förbrännings-motorer används och vissa arbetsmoment såsom bergskross kan orsaka emissioner av partiklar till utomhusluft. Detta kan sammantaget med befintliga aktiviteter i samhället orsaka konsekvenser i form av höga halter lokalt.

Under byggtiden genomförs ett antal aktiviteter som medför direkt och indirekt utsläpp till luft. Maskiner i form av främst grävare utför schaktarbete ovan jord, lastbilar och dumpers genomför transporter av jordschakt och berg. Schaktmassor transporteras bort till deponi, i huvudsak via E18 och E4. Transportvägar ovan jord går från mynning av arbetstunnlar till eventuell kross och tillbaka samt ut på allmän väg. Insatsmaterial i övrigt transporteras in från antingen E18 eller E4. Alla transporter antas ske en väg, det vill säga återresan sker med tomt fordon.

Utifrån produktionstidplanen (aug 2015) har de första två produktionsåren identifierats som de år som medför största utsläpp till luft och följaktligen dimensionerande för bedömning av eventuella överskridanden av miljökvalitetsnormen. Dessa år används som förutsättning i bedömningen nedan.

Utöver transportarbetet skapas utsläpp till luft ovan mark från maskiner med förbränningsmotorer. Dessa utgörs i huvudsak av grävare som utför schaktning och lastning av jord samt spontarbete. Beräkningarna antar att schaktarbetet ovan jord kommer att pågå mellan 07:00 och 17:00 vilket innebär en arbetstid på omkring tre månader. Det ger sammantaget omkring 600 maskintimmar.

Utsläpp från aktiviteter ovan jord innebär ett visst tillskott av kväveoxider och partiklar. Mängden är beroende på antal transporter och maskintimmar. Totalhalter i närområdet bedöms öka med

några få mikrogram per kubikmeter räknat som dygnsmedelvärden, både för NO₂ (kvävedioxider) och PM₁₀ (slitagepartiklar mindre än tiotusendels millimeter), och intill de transportleder och arbetsområden som används. På lite längre avstånd, intill bostäder och där människor vanligtvis förväntas uppehålla sig, är effekterna minimala.

Vid sprängning och evakuering av spränggaser inträffar en kortvarig förhöjning av spränggaser precis i anslutning till tunnelmynningen. Beräkningar och uppföljning från olika tunnelprojekt under senare år (exempelvis Södra Länken) visar att dessa gaser späds ut och sprids tämligen fort i omgivningsluften och bedöms inte innebära några hälsoeffekter eller medverka till att någon miljö kvalitetsnorm överskrids.

Sammantaget kan konstateras att under det år som planeras få de mest intensiva utsläppen till luft (2018) förväntas byggprocessen inte orsaka mer än ytterst marginella effekter på totalhalter av NO₂ och PM₁₀. Det blir inget överskridande av miljö kvalitetsnormerna.

8.6 Hantering av förorenade massor

Inom de områden där djupa schakter ska utföras och där föroreningar har påträffats kommer i senare skede en förtätad provtagning att ske för att kunna klassa de massor som kommer att behöva schaktas bort inom entreprenaden. Innan denna förtätade provtagning behöver exakt placering och utbredning av schaktområde vara bestämt. Föreslagna områden för provtagning redovisas i förundersökningsrapport miljö.

Inom de områden som kommer att utgöras av etableringsytor och där förorening har påträffats i marken kommer SLL att avgränsa föroreningen för att få mer exakt kunskap om påträffad förorenings utbredning inför avetablering.

Ett område innehåller mycket höga föroreningshalter ytligt i marken (över Avfall Sveriges rekommenderade riktvärden för farligt avfall). Där kommer SLL att genomföra någon form av åtgärd för att säkerställa en god arbetsmiljö för de som kommer att vara aktiva inom området.

9 Indirekta konsekvenser av sökt verksamhet

I detta avsnitt beskrivs de storskaliga och långsiktiga indirekta miljökonsekvenserna som alltså inte är direkt kopplade till grundvattenbortledningen. De indirekta miljökonsekvenserna är kopplade till drifttiden som sträcker sig över lång tid och bedöms som varaktiga.

9.1 Klimat

Att bygga ut och driftsätta tunnelbanan skapar bättre möjligheter att resa till och från Akalla-Barkarby med kollektivtrafik än nollalternativet. Utbyggnadsförslaget medger en större utbyggnad än nollalternativet vilket ger positiva konsekvenser för klimatet regionalt genom att denna typ av resande släpper ut mindre växthusgaser än motsvarande resor med till exempel personbil och buss. Några exakta prognoser av projektets klimatpåverkan i förhållande till nollalternativet är inte möjliga att utföra, då omfattningen på kollektivt resande beror av många olika faktorer. Sammantaget bedöms de indirekta konsekvenserna för klimat under drifttiden av det aktuella projektet som positiva i relation till nollalternativet.

9.2 Människors hälsa

Utbyggnaden och driften av tunnelbanan innebär bättre möjligheter att resa till och från Akalla-Barkarby med kollektivtrafik än nollalternativet genom att förslaget medför en större utbyggnad. Därmed finns det en potential för att minska transporterna med personbil från andra delar av regionen. Under drifttiden kommer hela sträckningen av den nya tunnelbanan mellan Akalla och Barkarby station ligga under mark. Med stomljusdämpande åtgärder under spår och/eller byggnader så undviks störningar som annars riskerar uppstå under anläggningens drifttid. Anläggningar som exempelvis ventilationsschakt utformas så att Naturvårdsverkets riktlinjer för externt industribuller klaras.

Konsekvenserna av detta är positiva, då utsläpp av föroreningar, påverkan från buller och påverkan från partiklar från vägslitage kan minska i förhållande till nollalternativet.

Sammantaget bedöms de indirekta konsekvenserna för människors hälsa under drifttiden av det aktuella projektet som positiva.

9.3 Hushållning med mark och landskap

Genom att bygga ut kollektivtrafiken med tunnelbana och att i möjligaste mån förlägga såväl tunnlar och anläggningar under mark hushåller SLL med marken i Stockholmregionen, vilket gynnar landskapet. Lokaliseringen av bland annat en arbetstunnel, ett ventilationstorn och en dagvattendamm har anpassats för att minimera negativ påverkan på kulturmiljön. Marken kan då användas för andra ändamål som angelägna i en expansiv storstadsregion, till exempel för nya bostäder, nya arbetsplatser eller som rekreationsområde.

Sammantaget bedöms den indirekta konsekvensen för hushållningen med mark och landskap under drifttiden av det aktuella projektet som positiv i relation till nollalternativet.

10 Samlad bedömning

Tunnelbaneutbyggnaden i sin helhet ger positiva konsekvenser för klimatet regionalt genom att resande med kollektivtrafik släpper ut mindre växthusgaser än vid motsvarande resor med till exempel personbil och buss. Utbyggnaden ger också positiva konsekvenser för hälsan, då utsläpp av föroreningar, påverkan från buller och påverkan från partiklar från vägslitage kan minska i förhållande till nollalternativet. Vad gäller konsekvenserna av vattenverksamheten så innebär tunnlar att det blir dränering i området. Det är normalt förfarande att täta tunnlar för att minimera inläckaget. Kvarvarande inläckage ger olika konsekvenser beroende på omgivningens förutsättningar. I detta projekt finns det delsträckor med mycket genomsläpplig jord och berg vilket tillsammans med infrastruktur som är känslig för sättningar kräver att man har beredskap för ytterligare skyddsåtgärder, exempelvis skyddsinfiltration.

Nedan följer en sammanställning av de konsekvenser som kan uppstå av vattenverksamheten under bygg- och drifttiden för varje miljöaspekt. Konsekvenserna redovisas enbart inklusive de skyddsåtgärder som SLL kommer att genomföra.

Tabell 12. Samlad bedömning av konsekvenser av grundvattenborledning samt störningar under byggtiden.

Miljöaspekt	Konsekvenser	Skyddsåtgärder
Grundvatten-bortledning		
Grundvatten i jord, och marksättningar	Delar av sträckan har jordarter med hög vattengenomsläpplighet och längs med sträckan finns viktig infrastruktur. Med skyddsinfiltration längs med känsliga delar av sträckan kommer det att bli inga eller små negativa konsekvenser. Under byggtiden behövs speciellt skyddsåtgärder vid uppgången mot Barkarbystaden II.	Skyddsinfiltration genomförs vid behov under bygg- och drifttid för delar av sträckan. Tättningsåtgärder för permanenta och temporära konstruktioner behöver vara effektiva.
Grundvatten i berg och energibrunnar	Grundvattennivån i berg kommer att sänkas. Inga känsliga objekt som kan påverkas negativt ligger i närheten. Det bedöms inte uppstå några negativa konsekvenser vare sig under bygg- eller drifttiden.	
Spridning av föroreningar	Projektet kommer inte att innebära blir det inga negativa konsekvenser utifrån risken för spridning och exponering. Under drifttiden kan positiva miljökonsekvenser erhållas då mängden förorening och risken för spridning kan minska när förorenade massor transporterats bort från etablerade	Kontrollprogram upprättas och skyddsåtgärder genomförs för att säkerställa att ingen spridning sker av föroreningar under byggtiden.

	schaktområden.	
Ytvatten	Med planerade skyddsåtgärder bedöms inga eller små negativa konsekvenser för recipienterna (Bällstaån, Igelbäcken och Edsviken via Järva dagvattentunnel) uppstå från dagvatten under byggtiden.	Omhändertagande och rening av förorenat dagvatten. Kvävehaltigt vatten leds till spillvattennät. Beredskap för olyckor med miljöfarligt utsläpp.
Naturmiljö	Projektet bedöms inte medföra några negativa konsekvenser på Hansta Natura 2000-område. För Igelbäcken, Djupanbäcken och Stordiket kommer små eller inga negativa konsekvenser att uppstå under bygg- eller drifttiden	För passagen under Djupanbäcken krävs extra tätning av arbetstunneln. Vid behov återförs vatten till bäcken.
Kulturmiljö	Fornlämningar kommer inte att påverkas av grundvattensänkning.	
Övriga störningar under byggtiden		
Buller och stomljud	Luftburet buller och stomljud kommer att orsaka störningar för flera bostadsområden. Speciellt vissa bostäder i Akalla är utsatta.	Åtgärdsplan för buller och stomljud används för att minska störningarna. Bland annat erbjuds tillfällig vistelse där behov finns.
Vibrationer	Med föreslaget arbetssätt för kulturhistoriska byggnader är risken för skador liten. Det blir små eller inga negativa konsekvenser. Komfortstörningar under byggtiden kan förekomma.	Åtgärdsplan för vibrationer gällande kulturbyggnader används. Vibrationskänslig verksamhet och utrustning skyddas.
Masshantering	Bergmassorna från utbyggnaden kommer att återanvändas inom projektet eller inom regionen.	SLL Masshanteringsplan kommer att användas.
Luftkvalitet	Byggprocessen förväntas inte orsaka mer än ytterst marginella effekter på totalhalter av kvävedioxid och partiklar. Det blir inget överskridande av miljökvalitetsnormerna.	

11 Miljömål

11.1 Nationella miljömål

De nationella miljökvalitetsmålen består av ett generationsmål, 16 miljökvalitetsmål samt flera etappmål. Generationsmålet utgör målet och inriktningen för Sveriges miljöpolitik: "Det övergripande målet för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen i Sverige är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser".

Målet ger både stöd i arbetet att skydda naturvärden samt vägledning i den samhällsomställning som behöver göras för att klara målet. Enligt generationsmålet ska svensk miljöpolitik bland annat arbeta för att "Andelen förnybar energi ökar och att energianvändningen är effektiv med minimal påverkan på miljön".

Miljökvalitetsmålen anger det tillstånd i miljön som miljöarbetet ska leda till. De miljömål som är mest relevanta för ansökan om tillstånd för grundvattenbortledning i projektet har skrivits med fetstil nedan.

- 1. Begränsad klimatpåverkan**
- 2. Frisk luft**
3. Bara naturlig försurning
- 4. Giftfri miljö**
5. Skyddande ozonskikt
6. Säker strålmiljö
7. Ingen övergödning
- 8. Levande sjöar och vattendrag**
- 9. Grundvatten av god kvalitet**
10. Hav i balans samt levande kust och skärgård
- 11. Myllrande våtmarker**
12. Levande skogar
13. Ett rikt odlingslandskap
14. Storslagen fjällmiljö
- 15. God bebyggd miljö**
- 16. Ett rikt växt- och djurliv**

I Tabell 13 beskrivs de utvalda målen och projektets bedömda inverkan på möjligheten att nå miljömålet.

Tabell 13. Relevanta miljömål för ansökan om tillstånd för grundvattenbortledning i projektet och projektets bedömda inverkan på möjligheten att nå miljömålet.

Miljömål	Riksdagens definition	Projektets bedömda inverkan på möjligheten att nå miljömålet
Begränsad miljöpåverkan*	Halten av växthusgaser i atmosfären ska i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Målet ska uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras. Sverige har tillsammans med andra länder ett ansvar för att det globala målet kan uppnås.	Genom att projektet möjliggör för klimateffektiv kollektivtrafik i Stockholms stad och Järfälla kommun bidrar projektet till att nå målet.
Frisk luft*	Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas.	Projektet skapar förutsättningarna för att människor ska välja att använda kollektivtrafiken och väntas därmed leda till mindre bilåkande än om utbyggnaden inte genomförs, vilket bidrar positivt till målet.
Giftfri miljö*	Förekomsten av ämnen i miljön som har skapats i eller utvunnits av samhället ska inte hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden. Halterna av naturfrämmande ämnen är nära noll och deras påverkan på människors hälsa och ekosystemen är försumbar. Halterna av naturligt förekommande ämnen är nära bakgrundsnivåerna.	Projektet bidrar till måluppfyllelsen genom krav på val av kemikalier i byggtiden samt genom krav på kemiska ämnen i byggnadsmaterial.
Levande sjöar och vattendrag	Sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer ska bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion ska bevaras, samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas.	Projektets föreslagna skyddsåtgärder minimerar negativ påverkan på vattendragen och måluppfyllelsen bedöms inte försvåras.
Grundvatten av god kvalitet	Grundvattnet ska ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag.	Projektets föreslagna skyddsåtgärder minimerar negativ påverkan på grundvattennivåer. Grundvattenkvaliteteten försämras

		inte
Myllrande våtmarker	Våtmarkernas ekologiska och vattenhushållande funktion i landskapet ska bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden.	Flera våtmarker berörs av projektet. De negativa konsekvenser för de naturvärden som är knutna till dessa bedöms vara inga eller små, varför projektet inte bedöms påverka miljömålet negativt.
God bebyggd miljö*	Städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Natur- och kulturvärden ska tas till vara och utvecklas. Byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas.	Utbyggnad under mark minimerar intrång i naturmiljöer. Projektet möjliggör för ökad tillgänglighet mellan Stockholms stad och Järfälla kommun, vilket bidrar positivt till miljömålet.
Ett rikt växt- och djurliv*	Den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer ska värnas. Arter ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.	Utbyggnad under mark minimerar intrång i naturmiljöer. Bortledningen av dräneringsvatten under drifttiden från tunnarna är så liten att den inte kommer att orsaka några förändringar av naturmiljön. Måluppfyllelsen bedöms inte försvåras. Projektet bedöms inte påverka målet negativt.

* Miljömål prioriterade av Länsstyrelsen i Stockholms län (2013).

11.2 Regionala miljömål

Stockholms läns landsting har ett miljöpolitiskt program, Miljöutmaning 2016, beslutad av landstingsfullmäktige 2011. Programmet innehåller tre delområden:

- **Klimat effektivitet**
- **Resurseffektivitet**
- **Hälsöfrämjande miljöarbete**

Några delmål är att energianvändningen ska effektiviseras, klimatpåverkan per invånare ska minska, att luftföroreningar och buller ska minska samt att tillgängligheten ska öka (Stockholms läns landsting, 2011).

Projektet bidrar till att uppfylla följande två av de tre målområdena i Stockholms läns landstings miljöpolitiskt program:

- **Klimat effektivitet** eftersom att det bidrar till att koldioxidutsläppen från transporter som drivs med fossila bränslen minskar när fler får tillgång till tunnelbana och kan minska sitt bilåkande.
- **Resurseffektivitet** eftersom tunnelbanan ligger under mark kommer den att komma använda mindre markytor än annan motsvarande infrastruktur. Bergmassor från tunneldrivning kan generellt användas till byggnadsmaterial beroende på materialets kvalitet och vilka behov som finns i närområdet.

11.3 Lokala miljömål

11.3.1 Stockholms stads miljöprogram

Stockholms stad presenterar de lokala miljömålen i Stockholms miljöprogram 2012–2015 som är ett styrdokument som visar stadens ambitioner inom miljöområdet. Miljöprogrammet antogs den 31 januari 2012 och gäller fram till slutet av 2015, programmet är just nu föremål för revidering. Programmet består av följande sex övergripande målområden som är kopplade till de nationella miljökvalitetsmålen (de relevanta för tillståndsansökan är markerade med fet stil nedan):

- Miljöeffektiva transporter
- Giftfria varor och byggnader
- Hållbar energianvändning
- Hållbar användning av mark och vatten
- Miljöeffektiv avfallshantering
- Sund inomhusmiljö

De mål som direkt eller indirekt används som bedömningsgrunder för denna MKB är markerade med fet stil och beskrivs närmare nedan.

Miljömålet **Miljöeffektiva transporter** syftar bland annat till att Stockholms stad ska främja kapacitetstarka och mindre miljöbelastande transporter. Stockholmarnas möjlighet att resa ska ökas genom energisnåla och resurseffektiva lösningar.

Miljömålet **Hållbar energianvändning** syftar bland annat till att utsläpp av växthusgaser ska minska till högst 3,0 ton koldioxid (CO₂) per Stockholmare till år 2015.

Miljömålet **Giftfria varor och byggnader** behandlar bland annat hur användningen av farliga ämnen och olika typer av kemiska produkter i byggmaterial ska undvikas.

Miljömålet **Hållbar användning av mark och vatten** syftar bland annat till att behålla och utveckla den gröna och blåa strukturen i landskapet. De kvalitéer som utgör en attraktiv livsmiljö så som tillgång till gröna oaser, rofylldhet, lek och promenader ska främjas (Stockholms stad 2012).

Stockholms stad miljömål

Projektet bidrar till att uppfylla följande av Stockholms stads miljömål:

- **Miljöeffektiva transporter** eftersom att det leder till att kollektivtrafiken i förhållande till biltrafiken ökar. Projektet skapar förutsättningarna för att människor ska välja att använda

kollektivtrafiken och väntas därmed leda till mindre bilåkande än om utbyggnaden inte genomförs, vilket bidrar positivt till målet.

- **Giftfria varor och byggnader** eftersom målet bland annat behandlar hur användningen av miljö- och hälsofarliga ämnen i byggmaterial ska undvikas. Vid upphandling av entreprenad kommer det att ställas krav på innehållet av miljö- och hälsofarliga ämnen i varor och kemiska produkter som entreprenören kommer att använda.
- **Hållbar energianvändning** eftersom att det bidrar till att koldioxidutsläppen från transporter som drivs med fossila bränslen minskar när fler får tillgång till tunnelbana och kan minska sitt bilåkande.
- **Hållbar användning av mark och vatten** eftersom utbyggnaden tar inte mark i anspråk som kan användas till annat och den biologiska mångfalden bedöms inte påverkas på ett betydande sätt av projektet. Projektets föreslagna skyddsåtgärder för vatten minimerar negativ påverkan på målet.

11.3.2 Stockholms stads handlingsprogram för god vattenstatus

Stockholms stads handlingsprogram för god vattenstatus antogs av kommunfullmäktige den 9 mars 2015. Handlingsprogrammet anger vägen till en god vattenstatus till år 2021 eller senast till år 2027.

Nytt övergripande mål för Stockholms vattenarbete:

- Stockholms sjöar, kustvatten och vattendrag ska uppnå miljö kvalitetsnormerna för vatten. Detta innebär i de flesta fall god ekologisk och kemisk status till år 2021 eller senast till år 2027.
- För att nå detta mål behöver lokala åtgärdsprogram, med syfte att följa miljö kvalitetsnormerna, vara framtagna för alla stadens vattenförekomster senast år 2018.

Projektet försvårar inte måluppfyllelsen genom att erforderliga reningsåtgärder genomförs inom projektet.

11.3.3 Järfälla kommun

Miljöplanen för Järfälla kommun är ett styrande dokument antaget av kommunfullmäktige 19 april 2010. Miljöplanen innehåller en miljöpolicy, ett kommunövergripande målsystem och ett miljöledningssystem. Miljöplanen belyser kommunens miljömål inom de tre områdena:

- **Det klimatsmarta Järfälla**
- Det miljömedvetna Järfälla
- **Det goda livet i Järfälla**

De mål som direkt eller indirekt berörs av projektet är markerade med fet stil och beskrivs närmare nedan.

Miljömålet **Det klimatsmarta Järfälla** belyser att andelen förnybar energi som används per invånare (kWh/ invånare) ska öka med 20 procent till 2020 med 2010 som referensår. Invånarna i Järfälla ska minska sin användning av fossil koldioxid för uppvärmning och transporter med 50 procent till 2020 (mäts i kg/invånare med 1990 som referensår). Användningen av icke-fossila bränslen ska vid resor öka med 30 procent till 2020 med 2010 som referensår. Skapa förutsättningar för att öka användningen av kollektivtrafik och cykel genom att bygga ut kollektivtrafiken och cykelbanor.

Miljömålet **Det goda livet i Järfälla** syftar bland annat till att andelen boende som är bullerstörda av väg- och spårtrafik ska minska med 20 procent till 2020 jämfört med 2009.

Arealen biologisk värdefull mark inom befintliga grönområden som genom vård och tillsyn ska behålla eller öka sina värden ska senast 2020 ha ökat med 20 procent jämfört med 2009. Mälaren och kommunens sjöar och vattendrag ska senast 2020 uppnå god vattenstatus genom åtgärder (Järfälla kommun 2010).

Projektet bidrar till att uppfylla följande av Järfälla kommuns miljömål:

- **Det klimatsmarta Järfälla** Projektet gagnar resande med kollektivtrafik som innebär förutsättningar att minska klimatutsläpp.
- **Det goda livet i Järfälla** Projektet bidrar positivt till målet genom att människor i området kan resa effektivt med kollektivtrafik.

12 Kontrollprogram

Innan byggstart kommer kontrollprogram att upprättas för att säkerställa kontroll och uppföljning av vattenverksamheten och den påverkan som kan uppkomma i omgivningen.

Kontrollprogrammen beskriver vilka kontroller som ska utföras, när åtgärder ska vidtas och hur resultat ska redovisas och kommuniceras med tillsynsmyndigheterna.

Under byggtiden kommer bland annat följande kontroller utföras:

- Mätning av inläckage till bergtunnlar och schakt
- Mätning av grundvattennivåer i jord och berg
- Mätning av sättningsrörelser i byggnader, anläggningar och mark
- Mätning av volym infiltrerat vatten
- Kvalitetskontroll av länshållningsvatten
- Mätning av luftburet buller och stomljud
- Mätning av vibrationer

12.1 Grundvatten

Mätningar av parametrar avseende grundvatten påbörjas i förskedet för att erhålla erforderlig referensdata. Ett kontrollprogram för byggtiden upprättas i samråd med tillsynsmyndigheten. Nedan beskrivs de parametrar som kontrollprogrammet för grundvatten omfattar.

12.1.1 Inläckage till bergtunnlar och schakt

Kontroll av volym inläckande grundvatten till tunnlar och schakt utförs genom registrering av volym bortpumpat vatten, volym använt processvatten samt genom mätningar i anlagda mättdammar och pumpgropar i tunnarna. För inläckage till bergtunnlar kommer det att ansättas en åtgärdsnivå som styr när kompletterande tätningsåtgärder ska vidtas.

12.1.2 Grundvattennivåer i jord och berg

Grundvattennivåmätningar i jord och berg utförs i observationspunkter inom influensområdet för att säkerställa att inga skadliga nivåsenkningar uppkommer. Åtgärdsnivåer bestäms för observationspunkter kopplade till grundvattenberoende objekt och styr när en åtgärd, företrädesvis infiltration, måste vidtas. Nivåmätningar i berg kommer att innefatta nivåmätningar i bergvärmebrunnar inom influensområdet.

12.1.3 Sättningsrörelser i byggnader, anläggningar och mark

Sättningskontroller utförs inom lerområden där det finns sättningskänsliga objekt genom att precisionsavväga dubbar på byggnader och konstruktioner, markpegel och markförlagda konstruktioner.

12.1.4 Infiltration

När infiltration utförs kontrolleras denna genom att mäta flöde och volym infiltrerat vatten.

12.1.5 Kvalitetskontroll av länshållningsvatten

Länshållningsvatten genomgår rening i lokala anläggningar innan bortledning. För att kontrollera kvaliteten på det vatten som leds bort genomförs vattenkemiska analyser på utgående vatten. Om uppmätta halter överskrider ansatta krav utreds anledningen till detta. Om överskridandet kan kopplas till ett specifikt arbetsmoment ses arbetsmetoden över. Överskridanden kan också åtgärdas genom att implementera ytterligare reningssteg i reningsanläggningen.

13 Samråd

Enligt lagen om byggande av järnväg ska den som upprättar en järnvägsplan samråda om den föreslagna anläggningen med berörda fastighetsägare, kommuner, länsstyrelse och andra som kan ha väsentligt intresse i frågan. På motsvarande sätt ska detaljplaner samrådask enligt plan- och bygglagen. SLLs syfte med samråd är att informera om den tunnelbaneutbyggnad som planeras och samla in synpunkter som kan påverka utredningsarbetet.

Samrådsprocessen för utbyggnad av tunnelbana mellan Akalla-Barkarby station har omfattat järnvägsplan, järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning, tillstånds-ansökan för grundvattenbortledning samt ändring av berörda detaljplaner.

Här redogörs kortfattat för hur samrådet genomförts och huvudsakliga synpunkter. En detaljerad redogörelse återfinns i järnvägsplanens respektive detaljplanernas samrådsredogörelse.

13.1 Genomförande

Samråd sker under hela planprocessen men under två perioder har allmänheten fått särskild inbjudan att ta del av planförslaget. Den första samrådsperioden skedde under hösten 2014 och det andra under våren 2015. Som samrådsunderlag har broschyrer tagits fram och riktade inbjudningar har skickats till berörda intressenter i anslutning till plan-området. Samrådsmaterial har även funnits tillgängligt på bibliotek och kommunhus i närområdet. På Stockholms Läns Landstings hemsida (<http://www.sll.se/nyatunnelbanan/>) har material funnits tillgängligt och uppdaterats löpande.

Samrådsperioden under 2014, som avsåg lokaliseringsutredningen och tidigt samråd inför tillståndsansökan enligt miljöbalken, pågick 22 oktober – 16 november. Under denna period genomfördes två öppna hus, 5 november i Barkarbystaden samt 6 november i Husby med totalt 276 deltagare. Samrådsperioden under 2015, som avsåg samråd för järnvägsplanen, detaljplaner och tillståndsansökan enligt miljöbalken, pågick 9 april - 7 maj. Två öppna hus arrangerades, ett i Akalla 14 april och ett i Barkarby 20 april med totalt 161 deltagare. Synpunkter har kunnat lämnas löpande under samrådsperioderna.

Myndigheter, organisationer och företag har även de fått information om samråds-perioden och haft samma möjligheter att lämna synpunkter och kommentarer. Det har varit möjligt att lämna synpunkter via e-post eller brev. Under samrådet 2014, kunde synpunkter dessutom lämnas via en digital enkät.

De synpunkter som inkommit har till stor del handlat om tunnelbanans sträckning och lokalisering samt utformning av stationer. I järnvägsplanen återfinns samrådsredogörelsen i sin helhet med synpunkter samt landstingets bemötande av dessa. I stort kan synpunkterna sammanfattas i följande punkter:

- Det är positivt att tunnelbana minskar bilberoendet och framförallt kan minska de utsläpp som biltrafiken genererar.
- Önskemål om att tunnelbanan ska dras förlängas ytterligare, exempelvis till Jakobsberg eller Hjulsta.
- Det krävs god koppling mellan tunnelbanans stationer och handelsplatsen i Barkarby samt till andra färdmedel.

- Utformningen av stationer måste ta hänsyn till tillgänglighet, användarvänlighet, säkerhet och trygghet.
- Ventilationstorn och andra ytanläggningar bör utformas och placeras så att de blir en naturlig del av stadsrummet.
- Tunnelbanans lokalisering ska ej inverka negativt på riksintressen i området.
- Bevara naturen kring bland annat Barkarby och Järvafältet med särskild hänsyn till de gröna kilar de utgör. Beakta och visa hänsyn till värdefulla kulturmiljöer i området.
- Beakta anläggningens påverkan på människors hälsa under bygg- och drifttid. Exempelvis önskas åtgärder för att hantera buller och andra störningar.
- Påverkan ska inte ske på grund- eller ytvatten. Området vid Igelbäcken bör hållas fritt från ytanläggningar som ventilation, vatten och tillträdesväg.
- De mycket dåliga geotekniska förhållandena i området kring Barkarby station, med torv och gytjelera, gör att påverkan på Väg E18 och Mälarbanan i samband med tunnelbaneutbyggnaden noggrant måste utredas.
- Det är viktigt att val och inriktningar med avseende på hantering av olycksrisker och möjlighet till räddningsinsats redovisas på ett tydligt och enkelt sätt.

13.2 Möten

Under hela planprocessen har dialog förts med exempelvis kommuner, myndigheter samt särskilt berörda fastighetsägare. Bland dessa samråd kan särskilt nämnas:

- Möten med Trafikförvaltningen i Stockholms Läns Landsting, Stockholms stad och Järfälla kommun gällande information om projektet samt inhämtande av synpunkter och förankring av lokaliserings- och utformningsval.
- Möten med Länsstyrelsen i Stockholms län med fokus på aktuella miljöaspekter inom utredningsområdet.
- Möten med Trafikförvaltningen i Stockholms Läns Landsting, Trafikverket och Järfälla kommun gällande framtagande av åtgärdsvalsstudie för transportslagsövergripande lösning för Barkarby station i syfte att skapa en bra knutpunkt med ny bussterminal, ny station för Mälarbanan samt ny tunnelbanestation.
- Möten med bostadsrättsföreningar, fastig-hets- och ledningsägare om hur de kan komma att påverkas av anläggningen under bygg- och drifttid.
- I riskreduceringsarbetet har dialog och samråd med berörda intressenter varit en viktig del. En regelbunden dialog kring identifiering och bedömning av risker har därför förts mellan landstinget och följande myndigheter:
 - Länsstyrelsen Stockholms län
 - Stockholms Läns Landsting
 - Brandkåren Attunda
 - Storstockholms brandförsvär
 - Södertörns Brandförsvarsförbund
 - Järfälla kommun
 - Stockholms Stad
 - Nacka kommun

Samrådsmöten har också hållits gällande tillståndsansökan för grundvattenbortledning. I de fall frågor gällande järnvägsplanen framförts vid dessa möten har synpunkter förts vidare till de som drivit planarbetet.

14 Referenser

- AB Storstockholms lokaltrafik, Järfälla kommun et al. , 2005. *Spårförbindelse Barkarby – Akalla – Sträckningsstudie*
- Calluna AB, 2014, *Naturvårdsinventering (NDV) i del av programmet för Barkarbystaden, Järfälla kommun, Granskningsversion, 2014-12-19*
- Ekologigruppen AB, 2015, *Konfliktpunkter mellan naturmiljö och tunnelbanan Akalla-Barkarby, Granskningsversion samt sammanställning av naturvärden på kartunderlag, 2015-02-18*
- Järfälla kommun, 2010, *Miljöplan för Järfälla kommun 2010-2020.*
- Järfälla kommun, 2014, *Detaljplan för Barkarbystaden II, samrådshandling 2014-09-25*
- Järfälla kommun, 2014, *Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan för Barkarbystaden II, september 2014*
- Länsstyrelserna, 2015, *VISS - vatteninformationssystem i Sverige*, <http://www.viss.lansstyrelsen.se/> - besökt december 2015
- Mark- och miljödomstolen, 2015, *gällande tillstånd, undersökt februari-mars 2015*
- Naturvårdsverket, 2015, *Miljömål.se – den svenska miljömålsportalen*, <http://www.miljomal.se/> Hämtat 2015-09-22
- Naturvårdsverket, 2004, *Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser, NFS 2004:15*
- Stockholms läns landsting, Förvaltningen för utbyggd tunnelbana, 2015, *Tunnelbana Akalla-Barkarby Station Underlagsrapport Akustik, 2015-11-27*
- Stockholms läns landsting, Förvaltningen för utbyggd tunnelbana, 2015, *Tunnelbana Akalla-Barkarby Station Underlagsrapport Expertområde Naturmiljö, 2015-12-09 (förhandsversion)*
- Stockholms läns landsting, Förvaltning för utbyggd tunnelbana, 2015, *Akalla-Barkarby: Rapport Dagvattenutredning, 2015-11-26 (förhandsversion)*
- Stockholms läns landsting, Förvaltning för utbyggd tunnelbana, 2015, *Akalla-Barkarby: Inriktningsbeslut om passage av befintlig tunnel och Förbifart Stockholm, 2015-01-29*
- Stockholms läns landsting, 2015-03-03. *Lokaliseringsutredning för tunnelbana till Järfälla/Barkarby*. Diarienummer: FUT 1501-0024
- Stockholms läns landsting, 2015a. *Lokaliseringsutredning. Tunnelbana Akalla-Barkarby.*
- Stockholms läns landsting, 2013a. *Idéstudie av tunnelbana till Barkarby*
- Stockholms läns landsting, 2013b. *Åtgärdsvalsstudie kollektivtrafik till Barkarby.*
- Stockholms läns landsting, *Teknisk beskrivning, Tillståndsansökan enligt miljöbalken för tunnelbana mellan Akalla till Barkarby, 2015-11-27*
- Stockholms läns landsting, *PM hydrogeologi, Miljöprövning för tunnelbana från Akalla till Barkarby station, 2015-11-27*
- Stockholms stad 2012, *Stockholms miljöprogram 2012–2015,*

Stockholms stad, Miljöförvaltningen, 2014, *Bällstaåns avrinningsområde, planeringsunderlag – PM, Rapport nr 2014-0650-A*, WRS Uppsala AB 2014-02-17

Trafikverket, *MKB Vattenverksamhet-E4 Förbifart Stockholm*, 2011-06-01.

Trafikverket, *ANSÖKAN OM TILLSTÅND ENLIGT MILJÖBALKEN*, 2011-06-08

Vårt uppdrag är att genomföra tunnelbanans utbyggnad och övriga åtgärder inom ramen för 2013 års Stockholmsförhandling- Det innebär planering, projektering och byggnation av ny tunnelbana och nya stationer på fyra olika sträckor. I vårt uppdrag ingår också planering och projektering av nya fordonsdepåer samt upphandling av signalsystem och vagnar. Totalt innebär utbyggnaden en samlad investering på 25,7 miljarder kronor. Byggstarten beräknas kunna ske år



Miljökonsekvensbeskrivning

Bilaga B1

Masshanteringsplan

Miljöprövning för tunnelbana från Akalla till
Barkarby station



Stockholms läns landsting



Masshanteringsplan

Utbyggnad av tunnelbanan

Titel: Masshanteringsplan
Projektledare: Roberth Colliander
Bilder & illustrationer: SLL
Dokumentid: 1400-P11-24-00001
Diarienummer: FUT 1511-0220
Utgivningsdatum: 2015-11-25

Distributör: Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana
Box 225 50, 104 22 Stockholm. Tel: 08 737 25 00. E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Innehållsförteckning

1	Inledning	4
1.1	Bakgrund	4
1.2	Projektets mål och syfte med denna PM	4
1.3	Projektet Nya tunnelbanan	4
1.3.1	Akalla – Barkarby station	4
1.3.2	Odenplan – Arenastaden	5
1.3.3	Kungsträdgården – Nacka/ Söderort	5
1.3.4	Depå	5
2	Massor	6
2.1	Definitioner	6
2.2	Användningsområden för berg- och jordmassor	6
2.3	Behov av bergmassor i Stockholms län	6
2.4	Berg- och jordmassor inom projektet	7
2.4.1	Bergmassor	7
2.4.2	Jordmassor	8
2.5	Andra anläggningsprojekt i Stockholm	8
2.6	Mottagningsanläggningar	9
3	Miljö	11
3.1	Transport av massor	11
3.1.1	Arbetsstunnlarnas lokalisering	11
3.1.2	Sjötransporter och mottagningshamnar	12
3.2	Krossning ovan jord	12
3.3	Förorenade massor	14
4	Erfarenheter	14
5	Slutsats	15

Bilaga 1 Översiktskarta - Anläggningar

1 Inledning

1.1 Bakgrund

För att möta det ökade behovet av bostäder och kollektivtrafik i Stockholms län har staten, Stockholms läns landsting, Stockholms stad, Nacka Kommun, Solna stad och Järfälla kommun utifrån det som kallas 2013 års Stockholmsförhandling kommit överens och tecknat avtal om utbyggnad av 19 kilometer ny tunnelbana, tio nya tunnelbanestationer och nybyggnation av 78 000 bostäder i länet.

Överenskommelsen innebär att tunnelbanans Blå linje förlängs till Nacka, genom en sträckning via östra Södermalm. En förbindelse med Gullmarsplan och en omdragning av dagens Hagsätragren innebär att kapaciteten ökar på den hårt belastade sträckan mellan Södermalm och T-Centralen.

I nordväst byggs tunnelbanan ut från Akalla till Barkarby station. På så sätt skapas en bättre förbindelse med pendeltåg, och förutsättningar för en helt ny stadsdel i Barkarby. En ny linje från Odenplan till Hagastaden och Arenastaden möter behov av utbyggda kommunikationer i en del av Stockholm och Solna som expanderar kraftigt.

Dessutom planeras för en ny tunnelbanedepå och investeringar krävs i fordon samt signalsystem.

Den nya tunnelbanan är en viktig pusselbit för hela Stockholmsregionens utveckling. Stockholm hör till de mest snabbväxande städerna i Europa. Befolkningen ökar med drygt 35 000 personer per år, vilket ökar kraven på att kollektivtrafiken anpassas och byggs ut.

1.2 Projektets mål och syfte med denna PM

Landstingets förvaltning för utbyggd tunnelbana har definierat tre övergripande mål för utbyggnaden av tunnelbanenätet;

- attraktiva resor
- tillgänglig och sammanhållen region
- effektiva resor med låg miljö- och hälsopåverkan

Denna PM är ett led i att förtydliga hur man ser på de massor som utbyggnaden av tunnelbanan genererar och hur de bör hanteras i enlighet med de övergripande målen.

Masshanteringsplanen syftar till att redovisa de berg- och jordmassor som uppstår i de olika delprojekten inom tunnelbaneutbyggnaden, regionens behov av bergmassor och möjliga användningsområden. Masshanteringsplanen utgör underlag för hur delprojekten ska arbeta med masshantering.

1.3 Projektet Nya tunnelbanan

Stockholms läns landsting ansvarar för genomförandet av den avtalade utbyggnaden av tunnelbanan. Nedan beskrivs respektive delprojekt inom tunnelbaneutbyggnaden.

1.3.1 Akalla – Barkarby station

Den nya tunnelbanesträckningen kommer att gå under jord hela vägen från Akalla till Barkarby station. En mellanliggande station ska byggas vid Barkarbystaden. Vid Barkarby station kommer

tunnelbanestationen att ligga nära den nya pendeltågsstationen och den planerade bussterminalen.

I planer för den framtida Stockholmsregionen pekas Barkarby–Jakobsberg ut som en så kallad regional stadskärna med bostäder, verksamheter och kollektivtrafik. Utbyggnaden av tunnelbanan är en förutsättning för områdets utveckling.

1.3.2 Odenplan – Arenastaden

Odenplan blir en viktig knutpunkt för kollektivtrafiken i och med att Citybanan färdigställs. Här kommer trafikanterna att kunna byta mellan tunnelbana och pendeltåg och på så sätt avlastas T-Centralen. Från Odenplan utgår även den nya Gula tunnelbanelinjen till Arenastaden i Solna. Hela sträckan kommer att gå under jord.

Från Odenplan sträcker sig tunnelbanan till Hagastaden där det blir en uppgång vid Norra Stationsgatan och en vid Karolinska universitetssjukhuset Solna. Genom överdäckningen av E4/E20 och Värtabanan skapar man nu möjligheten att bygga Hagastaden. Det är en helt ny stadsdel med en blandning av sjukhus, lärosäten, forskningsinstitut, företag, bostäder, kultur och service som knyter samman Solna och Stockholm. Utbyggnaden av Hagastaden sker etappvis och beräknas klar 2025.

Från Hagastaden ska tunnelbanan gå vidare norr ut till Arenastaden i Solna. I Arenastaden växer en ny stadsdel fram med nationalarenan Friends Arena, bostäder, kontor, hotell och Mall of Scandinavia som blir Skandinaviens största shoppingcenter. När Arenastaden är klar beräknas 35 000 personer arbeta här.

1.3.3 Kungsträdgården – Nacka/Söderort

Tunnelbanans Blå linje ska förlängas från Kungsträdgården via Sofia, Hammarby kanal, Sickla och Järla till Nacka centrum. Den planerade sträckningen byggs helt under jord. Förbindelsen under Saltsjön ger många positiva effekter, bland annat då belastningen på dagens tunnelbanenät minskar. En förbättrad kollektivtrafik för ostsektorn bidrar också till ett bättre fungerande trafiksystem i hela Stockholmsregionen.

Både Nacka och Stockholm växer och kommunerna har också vuxit samman alltmer. Utbyggnaden av tunnelbanan ger möjlighet för både Hammarby Sjöstad, östra Södermalm och Nacka att växa på ett hållbart sätt.

Inom den Blå linjens utbyggnad planeras också en gren från Kungsträdgården via den nya stationen vid Sofia mot Gullmarsplan och Söderort. Syftet är att den Blå linjen ska knytas ihop med den Gröna Hagsätralinjen. En ny station i centrala Slakthusområdet föreslås ersätta Globen och Enskede gård år 2025.

Fördelarna är flera, bland annat avlastas sträckan T-Centralen – Gamla Stan – Slussen där idag all tunnelbanetrafik mellan norra och södra staden passerar. Denna lösning ger dessutom Farsta- och Skarpnäcksgrenarna möjlighet till ökad turtäthet.

1.3.4 Depå

Utbyggnaden av tunnelbanan innebär att antalet tunnelbanetåg utökas och därmed ett behov av en ny fordonsdepå. Nu pågår arbete med att ta fram lokaliseringsalternativ för en ny depå. I dagsläget utreds två områden, Skarpnäck och Högdalen. Alla uppställningsspår är belägna i berg för dessa alternativ.

2 Massor

2.1 Definitioner

Entreprenadberg är benämningen på sprängstenen som uppkommer som schaktmassa vid sprängning i bygg- och anläggningsprojekt (SGU, 2014). Entreprenadberget kan genom krossning fylla i princip samma funktioner som berg brutet i bergtäkter, så kallat råberg. Genom att återanvända entreprenadberget i närliggande byggen och på det viset minska transporterna kan stora miljövinster göras. Uttaget av jungfruligt material kan minskas och utsläppen från transporter reduceras.

ENTREPRENADBERG

- Bergmassor som uppstår vid sprängning i bygg- och anläggningsprojekt

RÅBERG

- Det berg som bryts i täkter

2.2 Användningsområden för berg- och jordmassor

Berg- och grusmassor används framför allt till nybyggnationer och underhåll av vägar, byggnader, broar, hamnar och flygplatser etc. I Stockholms län används cirka 35 procent av materialet till vägar, 40 procent till fyllnad, 15 procent går till betongtillverkning och 10 procent till övriga anläggningsarbeten. Användningsområdet för bergmassorna är beroende på bergets kvalitet, mineralsammansättning och tekniska egenskaper.

Entreprenadberg kan krossas till önskad fraktion, men kan också användas för större uppfyllnader utan att genomgå krossning.

Vid konventionell borrhning och sprängning erhålls bergmassor med ett bredare användningsområde än vid fullortsborrning (TBM). Med TBM-metoden erhålls ett flagigt och finfördelat material som är svårt att få full användning för. Dessa massor lämpar sig inte som överbyggnadsmaterial vare sig i väg eller i järnväg.

Jordmassor kan användas till bullervallar och i mindre mängd vid framställning av trädgårdsjord.

2.3 Behov av bergmassor i Stockholms län

I Stockholms län finns ett stort behov av bergmassor till infrastruktur och bostadsbyggande. Behovet ligger på ca 12 miljoner ton per år. Detta kan mötas genom brytning av jungfruligt berg i områden för bergtäkter samt genom att anläggningsprojekt, främst infrastrukturprojekt, producerar stora mängder berg som en biprodukt vid byggandet av bergtunnlar.

Regionens behov av bergmassor kommer inte att minska under de kommande åren utan tvärtom öka. Detta eftersom Stockholmsregionen präglas av en stark ekonomisk och befolkningsmässig utveckling. Länsstyrelsen har bedömt att befolkningen i länet kommer att öka med upp till en halv

miljon personer fram till år 2030 och att detta ställer krav på att få till en kvarts miljon nya bostäder. Bara i Stockholms stad planeras 140 000 nya bostäder byggas fram till 2030. Stockholmsförhandlingen för utbyggnad av tunnelbanan innefattar även en större bostadsutbyggnad i tunnelbanans närhet. I den överenskommelse som skett har de fyra kommunerna där tunnelbanan byggs ut, Stockholms Stad, Solna Stad, Nacka och Järfälla kommuner, åtagit sig att tillsammans bygga 78 000 nya bostäder. Även ett flertal av övriga kommuner i länet har bostadsvisioner om ökat byggande framöver för att möta den kraftiga befolkningstillökningen.

Eftersom det finns ett stort behov av bergmassor är bergmassor som uppkommer vid byggande av bergtunnlar inte ett avfall utan en biprodukt som både har ett ekonomiskt värde och är en efterfrågad produkt i regionen. I mark- och miljödomstolens dom 2014 rörande Förbifart Stockholm (mål M 3346-11) fastslog domstolen att där uppkomna bergmassor är att betrakta som en biprodukt eftersom de uppfyller kraven enligt 15 kap. 1 § miljöbalken. De krav som behöver uppfyllas för att klassas som biprodukt och inte avfall är att massorna har uppkommit i en produktionsprocess där huvudsyftet inte är att framställa produkten, att bergmassorna kan användas direkt utan annan bearbetning än vad som är normalt i industriell praxis samt att bergmassorna kommer att fortsätta att användas på ett sätt som är hälso- och miljömässigt godtagbart. Mark- och miljödomstolen har därmed fastställt att bergmassor från anläggningsprojekt kan uppfylla kriterierna för att klassas som en biprodukt.

2.4 Berg- och jordmassor inom projektet

Nästan hela sträckningen, inklusive stationer och schakt är förlagda i berg, vilket innebär att det under ett antal år kommer att schaktas ur bergmassor. Volymerna jordmassor som behöver schaktas bort är relativt små på grund av att tunneln i huvudsak går i berg inom alla utbyggnadsgrenar. Schakt i jord krävs dock till exempel för biljetthallar och entréer. För sträckningen Odenplan-Hagastaden utreds två alternativ, där det ena innebär ett grunt läge vilket om det väljs innebär att större mängder jordmassor uppkommer på denna utbyggnadsgren.

2.4.1 Bergmassor

Arbetet med tunnlar kommer att vara uppdelade i flera entreprenader inom respektive delprojekt. Entreprenaderna beräknas vara jämt fördelade över sträckorna, med etableringsytor samt arbetstunnlar placerade i mitten av respektive entreprenad. Bergmassorna kommer att köras ut via arbetstunnlar. Från varje arbetstunnel beräknas cirka 1 500 m³ berg köras ut per vecka. Det motsvarar cirka 120 lastbilar med släp per vecka eller 25 st per dygn. När en entreprenad är i full produktion, på flera fronter, kommer utlastningen av bergmassor att öka.

Bergschaktningsvolymerna ökar till cirka 5 000 m³ per vecka vid full produktion inklusive drivning av station eftersom stationen har en betydligt större tvärsnittsarea än spår-tunnlarna.

Total volym för hela tunnelbaneutbyggnaden är cirka 3 170 000 – 3 430 000 m³ berg fördelat på de fyra stora delprojekten.

Bergmassorna planeras tas ut under år 2016 till år 2023, varav den mer intensiva perioden beräknas bli under år 2018 till år 2021 då produktionen är som störst och drivningen sker på flera fronter.

Beräkningar av bergvolym i detta dokument utgår från teoretisk volym fast berg. Beroende på svårigheter att spränga exakt efter konturen kommer den verkliga utsprängda volymen berg överstiga den teoretiska med ett antal kubikmeter. Alla beräknade volymer har därför avrundats uppåt, men kan ännu inte beräknas exakt då detaljprojekteringen inte är klar.

2.4.2 Jordmassor

Volymen jordmassor i hela projektet beräknas uppgå till 260 000 m³. Jordschakten förekommer främst vid arbetstunnlarnas påslag och vid stationsuppgångar, samt eventuellt vid Odenplan om det grunda läget väljs för denna sträckning.

Tabell 1 Volym massor i respektive delprojekt. För depå presenteras båda de nu aktuella alternativen vad gäller lokalisering, endast en av dessa kommer att anläggas.

	Bergmassor, totalt cirka [m ³]	Jordmassor, totalt cirka [m ³]	Preliminär tidplan, tunneldrivning
Akalla – Barkarby station	700 000 ¹	70 000 ¹	2016-2019
Odenplan – Arenastaden	500 000 ¹	3 000 – 5 000 ¹	2016-2020
Kungsträdgården – Nacka/Söderort	1 800 000 ¹	170 000 ¹	2018-2023
Depå – alternativ 1 (Skarpnäck)	430 000 ¹	6 000 ¹	2018-2021
Depå – alternativ 2 (Högdalen)	168 000 ¹	8 000 ¹	2018-2021

¹ Tidig uppskattning innan detaljprojektering.

2.5 Andra anläggningsprojekt i Stockholm

Inom tiden för byggnationen av den nya tunnelbanan kommer det att pågå andra stora projekt i Stockholm. Både projekt som genererar ett överskott av bergmassor och projekt som har ett stort behov av massor. Detta kommer att ställa stora krav på samordnad planering för hanteringen av alla massor.

Nedan presenteras planerade projekt i Stockholmsregionen som beräknas generera ett överskott av massor. Beroende av fas i projektet kan även dessa projekt komma att behöva ta emot massor från andra projekt.

- **E4 Förbifart Stockholm**

Trafikverket bygger en ny sträckning för E4 väster om Stockholm. Den nya vägen blir 21 km lång varav drygt 18 km går i tunnel, huvudsakligen i berg. Projektet beräknas producera cirka 8 000 000 m³ bergmassor. Uttaget av massor har påbörjats i smått och planeras vara klart under år 2022.

Det är framför allt bergmassor från den del av Förbifartens tunnel som drivs vid Hjulsta som kommer att ha inverkan på tunnelbaneutbyggnaden, då detta berör samma område som delprojekt Akalla-Barkarby station. Resterande del av massorna från Förbifarten kommer att lastas ut i områden som är geografiskt avskilda från tunnelbaneutbyggnaden.

- **Stockholms Framtida Avloppsrening**

Stockholm Vatten planerar att bygga en ny avloppstunnel från Bromma till Sickla, samt anlägga ett stort bergrum i Sickla. Projektet beräknas medföra ett totalt uttag av cirka 760 000 m³ berg. Bygget av den nya tunneln planeras att inledas under 2016 och beräknas ta cirka två år.

Bergmassorna som tas ut kring Sicklaanläggningen hanteras inom samma område som bergmassor från delprojekt Kungsträdgården-Nacka/Söderort. Enligt tidsplanen ska berguttaget för Stockholm Vattens projekt vara avslutat när Kungsträdgården-Nacka/Söderort börjar drivas. Projektet bedöms därför inte påverka tunnelbaneutbyggnadens masshantering.

- **Nya Slussen**

Inom projektet för ombyggnad av Slussen planeras en ny bussterminal inne i Katarinaberget. För detta beräknas ca 250 000 m³ berg sprängas ut under två års tid. Tidplanen är att bussterminalen ska byggas under 2018-2020.

- **City Link**

Inom Svenska kraftnäts projekt för en ny kraftledningsförbindelse från norra till södra Stockholmsområdet ska en 14 km lång bergtunnel anläggas. Totalt kommer cirka 500 000 m³ bergmassor att tas ut. Byggstarten är planerad till år 2016 och tunneln borras under cirka 3 års tid.

Tunneln kommer i huvudsak att borras med TBM. Metoden ger en annan typ av biprodukt än den som uppkommer vid konventionell borrar och sprängning, och därför bedöms projektet inte påverka tunnelbaneutbyggnadens masshantering.

- **Stockholm Norvik Hamn**

Stockholms Hamnar planerar en ny godshamn på Norviksudden i Nynäshamn. För detta uppskattas ca 2 165 000 m³ berg sprängas ut. Detta innefattar berg som sprängs ut för hamnplaner, berg som sprängs ut i havet samt berg som sprängs ut för ett industrijärnvägsspår samt en tillfartsväg. Tre års byggtid krävs innan hamnen kan börja ta emot fartyg, och hela utbyggnaden bedöms kunna genomföras under en period av 10 år. Byggstart fastställs när tillstånden är klara. Tillstånd erhöles den 10 oktober 2014 av mark- och miljödomstolen, men domen har överklagats av motparter.

Projektet genomförs inte i närhet till de områden där tunnelbanan byggs, och därför bedöms projektet inte påverka tunnelbaneutbyggnadens masshantering.

- **Mälarbanan**

Trafikverket ska bygga ut järnvägen mellan Tomtebodavägen och Kallhäll från två till fyra spår. Järnvägen går i ytläge och genererar ett stort överskott av jordmassor. De massor som genereras är främst massor från jordschakt för tråg, utbyte av spårballast, spårrätningar samt massor från planskildheter längs sträckningen. Mindre volymer bergmassor genereras från bergschakt för breddning av järnvägen.

Arbeten för den första etappen (Barkarby-Kallhäll) påbörjades år 2012 och beräknas vara klart år 2016. Etapp två (Tomtebodavägen-Barkarby) planeras påbörjas ca år 2017. Hela utbyggnaden beräknas vara klar år 2025.

Projektet genererar mycket små volymer bergmassor och bedöms därför inte påverka tunnelbaneutbyggnadens masshantering.

2.6 Mottagningsanläggningar

Möjligheten att återanvända massorna inom den egna entreprenaden är begränsad eftersom den fas då massorna utvinns inte sammanfaller med den fas då det föreligger ett behov av massor. För att minimera miljöpåverkan från masshanteringen eftersträvas istället att i första hand återanvända massorna inom andra projekt i närområdet. När det är möjligt körs massorna direkt till mottagningsprojektet.

I andra hand transporteras massorna till en mottagningsanläggning. I Stockholmsområdet finns ett antal mottagningsanläggningar för bergmassor. Gamla anläggningar avslutas och nya anläggningar tillkommer kontinuerligt. För nuvarande ligger många av de större anläggningarna vars tillstånd snart går ut för omprövning hos prövningsmyndigheterna; miljöprövningsdelegationen och mark- och miljödomstolen. Mindre anläggningar (mellanupplag och mobila krossanläggningar) tillkommer ofta specifikt för nya projekt som planeras. Dessa

mindre anläggningar hanteras av respektive kommun. I tabell 2 samt i bilaga 1 redovisas de anläggningar som finns i dagsläget.

Beroende på läge för anläggningen i förhållande till bebyggelse och störningskänslig verksamhet kan man ansöka hos tillsynsmyndigheten om möjlighet att avlämna massor nattetid. Det måste göras av ägaren till respektive mottagningsanläggning.

Tabell 2 Mottagningsanläggningar i Stockholmsområdet i nuläget. B= berg, G = grus, M = mellanlagring, Å = återvinning.

Anläggning	Ägare	Kommun	Tillstånd d t.o.m.	Tillsyns- myndighet	Kommentar
Eriksberg	Skanska	Botkyrka			G
Uttran	NCC	Botkyrka			G
Riksten	Jehanders	Botkyrka	2028	Kommun	B, G, M, Å
Hummeltorp	Hummeltorps torvindustri	Botkyrka	2029	Kommun	Å
Boda	Hans Andersson Entreprenad	Botkyrka	2029	Kommun	Å
Älvnäs	NCC	Ekerö			G
Löten	Jehanders	Ekerö	2015	Länsstyrelse	Omprovning pågår. B, G, M
Albyberg	Skanska	Haninge			G
Jordbrokrossen	Hans Andersson Entreprenad	Haninge	2017	Länsstyrelse	B, Å
Vårby	NCC	Huddinge			G
Gladökvärn	Swerock	Huddinge	2035	Kommun	B, Å
Bålsta	NCC	Håbo			G
Bålsta	Jehanders	Håbo			G
Järfälla	Skanska	Järfälla			Ligger för provning
Olunda	Skanska	Knivsta			B
Kovikskrossen	Frentab	Nacka	2020	Länsstyrelse	B, M
Roslagskrossen	NCC	Norrtälje	2016	Länsstyrelse	B
Ledinge	Jehanders	Norrtälje	2039	Länsstyrelse	B, G
Malmen/ Ledinge	JM Entreprenad	Norrtälje	2039	Länsstyrelse	B, G, M, Å
Norra Råda	Tagessons Grus	Norrtälje	2027	Länsstyrelse	B, Å
Nydal	Lemminkainen	Norrtälje	2024	Länsstyrelse	B, M, Å
Ryssjön	Björnbergs Åkeri & Grus	Nykvarn	2028	Länsstyrelse	B, G, Å
Taxinge	Skanska	Nykvarn			Under provning. M
Grödbby	Nynäs-Ösmo LBC	Nynäshamn	2017	Länsstyrelse	G
Väggårö	Nynäs Ösmo LBC	Nynäshamn	2019	Länsstyrelse	B
Långåsen	NCC	Sigtuna	2041	Kommun	B, M, Å
Semingshundra	Eke Grus	Sigtuna	2016	Kommun	B
Västerbytorp	Märsta Förenade Åkeriföretag	Sigtuna	2019	Kommun	B

Laggatorp/ Arlanda	Svedavia	Sigtuna	2022	Kommun	B
Solna	Skanska	Solna			Ligger för prövning
Albano	Skanska	Stockholm			B
Årsta	Skanska	Stockholm			G
Farsta	Skanska	Stockholm			G
Malmby	Jehanderson	Strängnäs			G
Järna	Skanska	Södertälje	2024	Kommun	B, G, M, Å
Moraberg	Skanska	Södertälje	2020	Kommun	B, M
Nässelbacken	NCC	Södertälje			G
Underås	Jehanderson	Södertälje	2042	Kommun	B, M, Å
Jumsta	Swerock	Södertälje	2029	Kommun	B, Å
Orrsättra	Svevia	Södertälje	2024	Kommun	B, M, Å
Hall	Svevia	Södertälje			Under prövning. B
Vällsta	Skanska	Upplands Väsby	2033	Kommun	B, M, Å
Antuna	NCC	Upplands Väsby	2018	Kommun	B, G
Toresta	NCC	Upplands-Bro	2015	Kommun	Omprövning pågår. B, G
Bro	Jehanderson	Upplands-Bro	2028	Kommun	B, M, Å
Stäket	Veidekke	Upplands-Bro	2015	Kommun	B
Skyttorp	NCC	Uppsala			G
Vedyxa	NCC	Uppsala			G
Löt	NCC	Vallentuna	2024	Länsstyrelse	B, M
Hakunge	Åkersberga LBC	Vallentuna	2018	Länsstyrelse	B, M
Össeby-Väsby	Åkersberga LBC	Vallentuna	2034	Länsstyrelse	B
Rydbo	NCC	Österåker	2033	Kommun	M, Å
Östhammar	NCC	Östhammar			G

3 Miljö

3.1 Transport av massor

För att minimera miljöbelastningen eftersträvas att transportsträckorna hålls så korta som möjligt och att uppkomna massor hanteras så nära entreprenaderna som möjligt. Transportkostnaderna är avgörande för om försäljningen av massorna kan ske med ekonomisk vinning. Det är av mycket stor vikt, såväl ekonomiskt som miljömässigt, att arbeta för att optimera transporterna.

3.1.1 Arbetstunnlarnas lokalisering

Arbetstunnlarnas lokalisering planeras nära stora vägar så att massorna snabbt kan föras bort längs dessa med lastbil. Genom att undvika transporter på mindre vägar minskas risken för bullerstörningar för de boende i närområdet.

3.1.2 Sjötransporter och mottagningshamnar

Möjligheterna att transportera bort massor sjövägen har utvärderats, framför allt för Nackagrenen. Befintliga mottagningshamnar i Saltsjön saknas, de närmaste i Östersjön är belägna i Norrtälje och Nynäshamn. För så långa sträckor krävs fartygstransport, det är inte möjligt att transportera massorna med pråm. Sjödjupet vid pålastningsplatsen måste vara tillräckligt för ett fartyg och det måste också vara möjligt att ställa upp fartyget tillräckligt länge för att lasta det. Eftersom sjödjupet är litet i närhet till möjliga utlastningsplatser är det i första hand transport med pråm som är aktuellt. Bedömningen utifrån detta är att det inte kommer vara möjligt att transportera massorna till en befintlig mottagningshamn i Östersjön.

Det finns mottagningshamnar i Mälaren, men för att transportera massorna dit måste sjötransporten slussas in. Slussningen är tidskrävande och riskerar medföra störningar i båttrafiken. Mottagningshamnarna i Mälaren kommer att användas för masstransport inom Förbifart Stockholm, ett projekt som kommer att pågå samtidigt som utbyggnaden av tunnelbanan. Förbifart Stockholm får inte köra vägtransporter på Lovön, varför det är mer motiverat att Förbifart Stockholm använder sig av mottagningshamnarna i Mälaren.

Ett ytterligare alternativ är att anlägga en mottagningshamn i Saltsjön, på sådant avstånd att pråmtransport blir genomförbart. Att transportera massorna med pråm innebär en kortare uppställningstid och kräver ett mindre sjödjup. Att anlägga en ny mottagningshamn är dock en stor process. Lokaliseringen är mycket viktig. Hamnen behöver anläggas i närhet till en stor väg för att möjliggöra vidaretransport av massorna, och det behöver också anläggas en upplagsyta.

Bergmassorna kan inte krossas i tunneln på grund av utrymmesskäl, och därmed kan massorna inte transporteras med band ned till kaj. Därför krävs lastbilstransport till pålastningsplatsen. Detta medför att kajer och vägar kan behöva förstärkas för att klara av tunga transporter. Vid pålastningsplatsen behöver massorna omlastas och en yta för mellanupplag behöver etableras. Transport och omlastning ger upphov till buller och damning. Buller sprids väl över vatten. Även vid mottagningshamnen krävs mellanlagringsytor och lastbilstransporter därifrån.

Att etablera nya mottagningshamnar och upplagsytor och att omlasta massorna ger upphov till omgivningsstörningar. Bedömningen är att störningarna blir större än vid vägtransport, varför sjötransporter inte är ett förespråkade alternativ.

3.2 Krossning ovan jord

Eftersom miljövinster med att kunna krossa bergmassor i närheten av arbetstunnlarna är stora undersöks möjligheten att tillskapa möjliga ytor för detta. Att minimera störningarna för de närboende är då en mycket viktig faktor.

Vid krossning ovan jord kan åtgärder vidtas för att minska störningar i form av buller och damning. Sådana åtgärder kan till exempel bestå i beklädning för att minska damning (figur 1), vattenbegjutning eller uppbyggande av vallar (figur 2). Krossning på etableringsplatsen hanteras med kommunen genom anmälan, och i en sådan anmälan hanteras skyddsåtgärder för att minimera störningar för både närboende och omgivande miljö.



Figur 1 Exempel på en inklädd krossanläggning.



Figur 2 Exempel på bullervall vid krossanläggning

Möjligheterna att krossa utsprängt berg under jord för att sedan utlastas via arbetstunnlar har utvärderats eftersom det ger mindre omgivningsstörningar än vid krossning ovan jord. Tunnlarna för tunnelbanan är dock relativt små och det kommer inte att finnas några tillgängliga ytor för att krossa berget i tunneln. En krossanläggning kräver mycket utrymme samt att det måste finnas plats för ett upplag där man kan lägga tunnelberget som ska krossas.

3.3 Förorenade massor

För att säkerställa en god hantering av eventuella förorenade massor kommer provtagning av jord utföras och analyseras längs sträckningen för den nya tunnelbanan. Utifrån resultatet från detta klassificeras jordmassorna enligt Naturvårdsverkets riktvärden för förorenad mark avseende känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM). Vid schakt i områden med förorening grävs förorenad jord bort. För att verifiera att förorenad jord tagits bort tas prover för kemisk analys i schaktvägg, schaktbotten och eventuellt i schaktvattnet. Förorenade massor transporteras till godkänd mottagare för deponering eller behandling.

4 Erfarenheter

När det kommer ut stora volymer bergmassor på marknaden samtidigt sjunker priserna framförallt på råberg. Konsekvenserna av detta är att brytningen i bergtäkter pausas och att marknaden försörjs i större grad av entreprenadberg. Även mindre projekt kan skjutas på framtiden så att de kan genomföras när bergpriserna stigit igen och lönsamheten i projekten kan räknas upp.

I tidigare projekt inom regionen har massorna kunnat nyttiggöras. Behovet är tillräckligt stort för att medge en smidig masshantering även vid stora projekt som genererar stora volymer massor.

Erfarenheter från utförda bergtunnelprojekt de senaste 15 åren visar att det finns olika sätt att hantera massor i projekt. Generellt finns det två huvudalternativ.

I ena fallet blir bergmassorna entreprenörens egendom. Entreprenören ansvarar själva för hantering, bortförsel och försäljning av bergmassorna. I detta fall finns möjlighet för entreprenören att krossa berget inom entreprenaden. Det blir också ett ekonomiskt incitament för entreprenören att minimera transporterna då de själva står för de omkostnader som masshanteringen ger upphov till.

I andra fallet upphandlar beställaren en massentreprenör för mottagning av bergmassor. Bergentreprenören ansvarar för att transportera massorna till anvisad plats. Beställaren betalar transporterna, vilket tar bort bergentreprenörens egenintresse i att minimera transporterna. Fördelarna med detta alternativ består i att logistikproblem kan undvikas genom att ha färdiga avtal med mottagningsanläggningar. Alternativet ökar också förutsättningarna för konkurrensneutralitet mellan nationella och internationella bergentreprenörer.

Erfarenheten är att båda dessa alternativ har fungerat bra där de tillämpats, men att transporterna blir längre om beställaren reglerat vilken massentreprenör som ska ta emot massorna.

5 *Slutsats*

Inom Stockholmsregionen pågår och planeras många bygg- och anläggningsprojekt där stora volymer massor kommer att konsumeras. Det kommer att finnas behov för de massor som tunnelbaneutbyggnaden producerar. Detta minskar behovet att styra bergentreprenörernas hantering av massorna, då en stor efterfråga tenderar att leda till en självverkande reglering i masshanteringen.

För att minimera de kostnader, utsläpp och omgivningsstörningar som transporter genererar eftersträvas att i första hand hantera massorna lokalt, och när det är möjligt utan tillfälliga upplag och krossning. Att massorna kommer till direkt användning i ett närbeläget projekt är den möjlighet som först ska utvärderas. Då det inte är möjligt att transportera massorna till ett mottagningsprojekt transporteras massorna till en mottagningsanläggning.

Både alternativet där SLL skriver avtal med mottagare av massor och alternativet där bergentreprenörerna själva ansvarar för masshanteringen är fungerande lösningar. Att undvika en styv reglering av vart massorna ska transporteras ökar dock möjligheten till lokala lösningar och minskade transporter. Förutsättningarna ser olika ut inom de olika delprojekten, till exempel vad gäller tillgång till ytor för upplag och krossning samt närhet till samtida byggprojekt, och det innebär att det finns fördelar med en styrning som medger en flexibilitet i hur massorna ska hanteras. Då kan lösningarna anpassas efter de lokala premisserna.

För att skapa goda förutsättningar för lokala lösningar är det viktigt att ha en nära dialog med berörda kommuner. Genom ett tätt samarbete med kommunerna ökar möjligheterna att massorna kan återanvändas i de projekt som planeras inom kommunen.

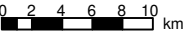
Masshanteringen bör inte regleras i prövningen eftersom man då kan begränsa möjligheterna att hitta de bästa och miljömässigt mest motiverade lösningarna för masshanteringen.

Vårt uppdrag är att genomföra tunnelbanans utbyggnad och övriga åtgärder inom ramen för 2013 års Stockholmsförhandling. Det innebär planering, projektering och byggnation av ny tunnelbana och nya stationer på fyra olika sträckor. Totalt innebär utbyggnaden en samlad investering på 25,7 miljarder kronor. Byggstarten beräknas kunna ske 2016 och trafiken bedöms vara igång på alla sträckor år 2025.

MASSHANTERING

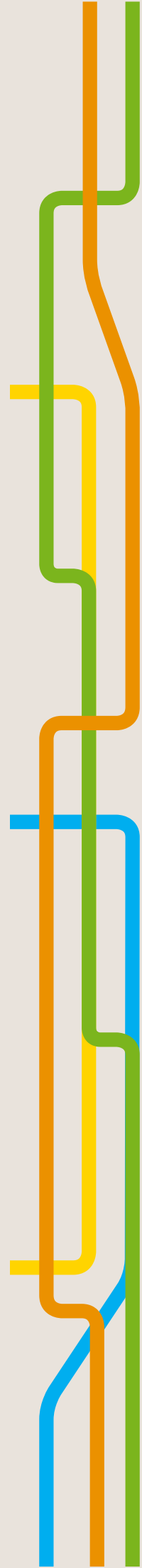
Mottagningsanläggningar

Datum 2015-06-16
Skala (A3): 1:500 000



- Teckenförklaring**
- Skanska
 - NCC
 - Jehandars
 - Swerock
 - Svevia
 - Akersberga LBC
 - Veidekke
 - Hans Andersson Entreprenad
 - JM
 - Frentab Anläggning
 - Tagessons Grus
 - Lemminkainen
 - Björnbergs Åkeri & Grus
 - Eke Grus
 - Svedavia
 - Hummeltorps Torvindustri
 - Märsta Förenade Åkeriföretag
 - Nynäs-Ösmo LBC
 - Bergtäkt
 - Grustäkt
 - Enbart återvinning
 - Enbart mellanlagring





Miljökonsekvensbeskrivning

Bilaga B2

Åtgärdsplan för buller och stomljud under byggtiden

Miljöprövning för tunnelbana från Akalla till Barkarby station



Åtgärdsplan för buller och stomljud under byggtiden



Titel: Åtgärdsplan för buller och stomljud under byggtiden

Uppdragsledare: Stefan Persson

Bilder & illustrationer: SLL

Dokumentid: 1400-P11-47-00001

Diarienummer: FUT 1511-0220

Utgivningsdatum: 2015-11-20

Distributör: Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana

Box 225 50, 104 22 Stockholm. Tel: 08 737 25 00. E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Innehållsförteckning

Inledning	4
Åtgärdsplanens syfte	4
Avgränsning.....	4
Tunnelbanans byggskede	5
Fakta om luft- och stömljud	5
Störningsmått och akustiska nyckeltal.....	5
Påverkan av buller	6
Bedömningsgrunder	7
Förvaltningens värdegrund.....	7
Riktvärden	7
Riktvärden för luft- och stömljud från byggplatser	7
Inomhus/utomhus värden	9
Särskild för trafikbuller	9
Hantering av störningar	9
Skyddsåtgärder	10
Information till omgivningen	11
Byte av arbetsmetodik	11
Bulldämpande åtgärder vid källan	12
Reglering av arbetstider	12
Avsteg	12
Särskilt för sprängningar	12
Åtgärder hos störda	12
Samordning med verksamheter	13
Tillfällig vistelse	13

Inledning

Staten, Stockholms läns landsting, Stockholms stad, Nacka Kommun, Solna stad och Järfälla kommun har utifrån 2013 års Stockholmsförhandling kommit överens och tecknat avtal om utbyggnad av 19 kilometer ny tunnelbana, 10 nya tunnelbanestationer och nybyggnation av 78 000 bostäder i länet fram till cirka 2025.

Utbyggnaderna av Tunnelbanan som ingår i överenskommelsen är projekten:

- Tunnelbana till Arenastaden via Hagastaden
- Tunnelbana till Nacka och Gullmarsplan/söderort, samt
- Tunnelbana till Järfälla/Barkarby.

Dessutom planeras tunnelbanedepå, för tåguppställning, underhåll med mera, att anläggas och investeringar krävs i fordon samt signalsystem. De tre utbyggnaderna och depån kallas härfter ”projekten”.

Förvaltning för utbyggd tunnelbana inom Stockholms läns landsting (Förvaltningen) ansvarar för genomförandet av avtalen avseende en utbyggd tunnelbana enligt 2013 års Stockholmsförhandling.

Åtgärdsplanens syfte

Syftet med åtgärdsplanen är att klargöra hur störningar från luft- och stomljud under byggskedet ska hanteras.

Störningar från luft- och stomljud under byggtiden kommer att beröra många människor i tunnelbanans närhet.

Det är därför viktigt att det finns en samsyn hos Förvaltningen och leverantörer om hur störningar hanteras så att berörda, myndigheter och prövningsinstanser ges samma besked oavsett källa. Tanken är att dokumentet ska underlätta för alla involverade att förstå hur Förvaltningen arbetar för att omgivningsstörningarna minimeras i möjligaste mån.

Åtgärdsplanen kommer att vara underlag för de kontrollprogram, som kommer upprättas innan anläggningsarbetet påbörjas.

Avgränsning

Denna åtgärdsplan behandlar endast bullerstörningar under byggskedet. Med buller avses både luftljud och stomljud.

Åtgärdsplanen behandlar inte eventuella störningar i driftsskedet.

Åtgärdsplanen är avgränsad till att hantera störningar för boende och verksamheter. För vibrationspåverkan på byggnader och anläggningar hänvisas till åtgärdsplanen ”Åtgärdsplan för vibrationer gällande kulturbyggnader”.

Tunnelbanans byggskede

När tunnelbanan byggs kommer arbeten som sker på markytan – ovanjordsarbeten - vid tunnelpåslag, uppgångar, schakt med mera att alstra luftljud (se Fakta om luft- och stomljud nedan). Utrustning som alstrar luftljud är främst spont- och pålningsmaskiner, schaktmaskiner och utrustning för sprängningar.

Stomljud (se Fakta om luft- och stomljud nedan) kommer främst att skapas vid tunneldrivning i samband med injekterings- och salvbörning men även vid knackning och skrotning av berg. I normalfallet sker först injekteringsbörning för att förstärka berget och därefter sker salvbörning. Sedan sker laddning, som är ett tyst arbete, och därefter sprängning som ger kortvarigt buller och vibrationer.

Byggtransporterna kommer att vara ytterligare en ljudkälla. Trafiken kommer att vara som mest intensiv under den tid som man driver tunnlar och lastar ut bergmassor. Förvaltningen planerar transportvägarna noga för att minimera störningar.

Både för luftljud och stomljud gäller att störningarna kommer att variera i tid och styrka.

Fakta om luft- och stomljud

Luftljud är ljud som sprids från bullerkällan (till exempel en arbetsmaskin) till mottagarens öra via luften. När vi i vardagslag talar om buller är det i allmänhet luftljud som avses.

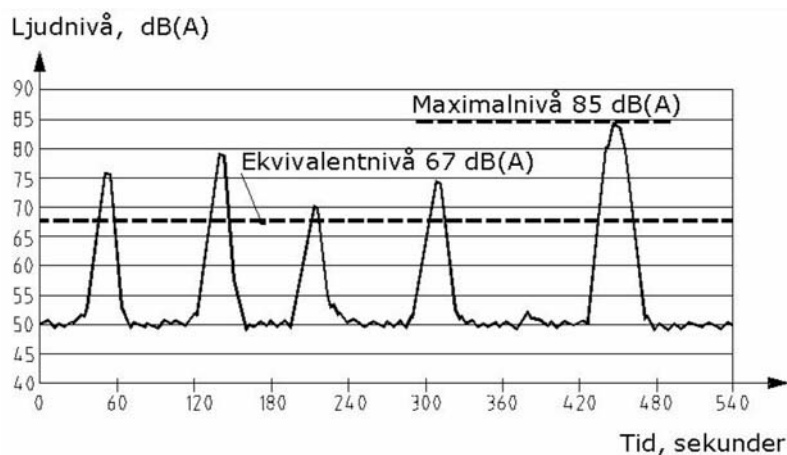
Stomljud från tunnlar är ljud som överförs som vibrationer genom berg och mark till byggnadens stomme för att sedan som luftljud utstråla från denna och nå mottagarens öra.

Störningsmått och akustiska nyckeltal

I Sverige används två olika störningsmått för byggbuller och trafikbuller; ekvivalent respektive maximal ljudnivå.

- Med **ekvivalent ljudnivå** avses en medelljudnivå under en angiven tidsperiod, till exempel fem minuter, en natt eller ett dygn. Ekvivalent ljudnivå mäts i dB(A).
- **Maximal ljudnivå** är den högsta ljudnivå som uppkommer under en period, till exempel under ett arbete. Även maximal ljudnivå mäts i dB(A).

Indexet "A" anger att ljudets olika frekvenser har viktats för att motsvara hur människans öra uppfattar ljud.



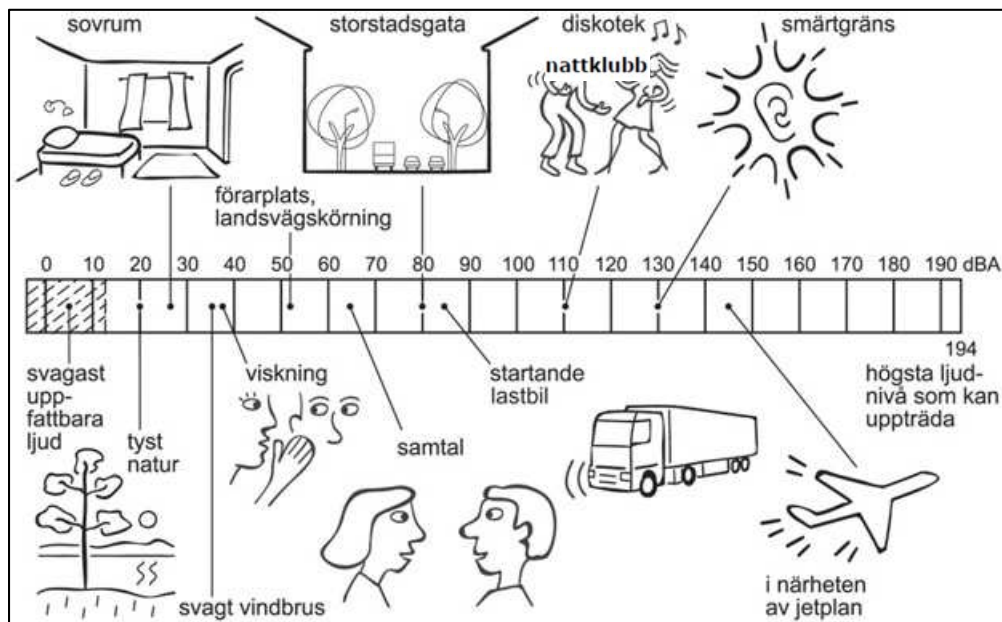
Figur 1 grafisk framställning av Ekvivalent och Maximal ljudnivå

Måttet decibel är ett logaritmiskt begrepp. Detta innebär bland annat att vid addition av buller från två lika starka bullerkällor så ökar ljudnivån med 3 dB(A).

När det gäller upplevelsen av skillnader i ljudnivå kan följande anges:

- **3 dB(A)** upplevs som en knappt hörbar förändring
- **8 - 10 dB(A)** upplevs som en fördubbling/halvering av ljudet

Även om det direkt upplevelsemässigt är svårt att notera små skillnader i ljudnivå, så ger varje decibel sänkning av ljudnivån en minskad störning. För att ge en viss uppfattning om vad olika ljudnivåer innebär ges i Figur 2 exempel på ljudnivåer i olika miljöer och verksamheter.



Figur 2 Illustration av ljudnivåer (boverket)

Påverkan av buller

Trafikbuller och luft- eller stömljud från byggarbetsplatser är normalt inte av sådan styrka att det kan orsaka hörselskador, men buller kan dock ge upphov till olika typer störningar till exempel effekter under insomningsfasen och sömnfasen.

Samtalsstörningar uppkommer genom att buller kan maskera talet och därigenom försvårar möjligheten att föra samtal.

Effekter på prestation och inläring uppkommer om viktig information maskeras av buller. Huruvida effekter på arbetsprestationen uppkommer beror framför allt på uppgiftens art, bullrets egenskaper och på faktorer hos individen. Det är inte möjligt att generellt ange en nivå som inte får överskridas, utan riktvärden måste anges för olika miljöer beroende på vilken typ av arbete som utförs.

Psykosociala effekter och symptom, som irritabilitet, huvudvärk och trötthet, kan uppkomma vid långvarig exponering för buller. Forskning har visat att det även kan leda till ökad stress, som innebär en ökad risk för förhöjt blodtryck och i förlängningen risk för hjärt- och kärlsjukdomar. Buller är också en stressfaktor som i samverkan med andra belastningsfaktorer, och beroende på individens känslighet kan detta förstärka andra psykosociala och psykosomatiska besvär.

Bedömningsgrunder

Förvaltningen strävar efter att alla störningar ska minimeras så långt som möjligt och att de som ändå berörs av störningar i god tid innan informeras om störningens art, förväntade varaktighet etcetera.

Projekten prövas generellt gentemot nationella riktvärden, policys och allmänna råd. I samband med tillståndsprövning enligt miljöbalken kan villkor komma att sättas för bland annat luft- och stomljud under byggtiden. Dessa villkor kommer ersätta Naturvårdverkets riktvärden i avsnitt 0.

Förvaltningens värdegrund

I alla skeden ska Förvaltningens värdegrund beaktas.

Öppenhet: Vi är öppna och realistiska kring vilka störningar arbetet medför. Vi är öppna för förslag och idéer avseende minimering av störningar från de som berörs och övriga parter.

Kompetens: Vi arbetar för, att byggnationen genomförs med bästa möjliga metodik och teknik ur en störningssynpunkt.

Pålitlighet: Vi säkerställer, att de som berörs av störningar i god tid innan störningen uppstår får pålitlig information om vilka störningar de kommer utsättas för och hur länge de pågår.

Samverkan: Vi samordnar störande aktiviteter med de verksamheter som kommer att beröras av störningarna.

Driv: Vi ska minska störningarna genom att vidta preventiva åtgärder som hindrar att störningar uppstår. Om störningar inte kan undvikas, kommer vi att handla proaktivt gentemot de som berörs av störningarna varmed störningens effekt minskas. Om oväntade störningar ändå uppstår kommer vi att verka för att dessa snabbast möjligt åtgärdas.

Riktvärden

Riktvärden är en utgångspunkt och vägledning för den bedömning, som görs i varje enskilt fall. Särskilda skäl kan medföra att avsteg kan behöva göras, såväl uppåt som nedåt, från de angivna riktvärdena. Behovet av avsteg sker utifrån samlad bedömning av de tekniska, ekonomiska och miljömässiga konsekvenser en produktionsmetod kan ge upphov till.

Som nämns tidigare kan villkor komma att sättas för bland annat luft- och stomljud under byggtiden i samband med tillståndsprövning enligt miljöbalken. Dessa villkor kommer att ersätta Naturvårdverkets riktvärden härunder.

Riktvärden för luft- och stomljud från byggplatser

Riktvärden för buller från byggarbetsplatser anges i Naturvårdverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15).

Bullervärdena för ekvivalent ljudnivå (L_{Aeq}) är angivna som frifältsvärden under dag, kväll respektive natt. För bostäder anges även ett värde för maximal ljudnivå nattetid (L_{AFmax}).

Eftersom stomljud endast kan upplevas inomhus är enbart inomhusriktvärdena relevanta.

I de fall verksamhet pågår endast del av en period beräknas den ekvivalenta ljudnivån för den tid under vilken verksamheten pågår – till exempel under en sekvens/cykel för byggaktiviteter med intermittent buller (pålning, spontning, borring etcetera).

Med arbetslokaler för tyst verksamhet menas lokaler för ej bullrande verksamhet med krav på stadigvarande koncentration eller behov att kunna föra samtal obesvärat, exempelvis kontor.

Tabell 1 Riktvärden för buller från byggplatser i Naturvårdverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15)

	Helgfri må-fre		Lö, sö och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag	Kväll	Dag	Kväll	Natt	
	07-19	19-22	07-19	19-22	22-07	
Område	L_A^{eq}	L_A^{eq}	L_A^{eq}	L_A^{eq}	L_A^{eq}	L_{AFmax}
Bostäder för permanent boende och fritidshus						
Utomhus	60	50	50	45	45	70
Inomhus	45	35	35	30	30	45
Vårdlokaler						
Utomhus	60	50	50	45	45	-
Inomhus	45	35	35	30	30	45
Undervisningslokaler						
Utomhus	60	-	-	-	-	-
Inomhus	40	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet						
Utomhus	70	-	-	-	-	-
Inomhus	45	-	-	-	-	-

Vid tillämpning av riktvärdena är det viktigt att ha i minnet att dessa endast är utgångspunkt och vägledning för bedömningen av störningar.

Naturvårdverkets allmänna råd anger vidare att:

- Riktvärdena är en utgångspunkt och vägledning för den bedömning som görs i varje enskilt fall. Särskilda skäl kan motivera avsteg från riktvärdena, såväl uppåt som nedåt.
- För byggverksamhet som pågår i högst två månader bör 5 dBA högre värden kunna tillåtas. Det gäller korta bygguppdrag som borring, spontning och pålning.
- Vid enstaka kortvariga händelser som pågår högst 5 minuter per timme bör upp till 10 dBA högre nivåer kunna accepteras. Men detta bör inte gälla på kvällar eller nätter.
- Även om verksamheten både är begränsad i tiden och innehåller kortvariga störningar får bullernivån ändå inte höjas mer än sammanlagt högst 10 dBA.
- Om det inte går att uppfylla riktvärdena för buller utomhus med tekniskt möjliga och/eller ekonomiska rimliga åtgärder bör målet vara att åtminstone uppfylla riktvärdena för buller inomhus.

Beträffande de begränsade arbeten som kan bli aktuella vid kvällstid, nattetid eller helger görs särskilda överväganden i samråd med tillsynsmyndigheten. Ytterligare undantag från de allmänna råden kan bli nödvändiga.

För samtliga ovanstående typfall gäller det att det inte går att kombinera olika korta arbetsmoment och på så sätt uppnå högre gränsvärden över en längre period.

Inomhus/utomhus värden

I det fall riktvärden för luftburet buller utomhus kan innehållas, behöver riktvärdena för sådant buller inomhus normalt inte kontrolleras, då normal fasadisolering bör innebära att dessa bullerriktvärden kan innehållas.

Särskild för trafikbuller

Buller från trafik inom byggsplatsen och på tillfälliga arbetsvägar räknas som byggbuller varför detta bedöms efter riktvärden i Tabell 1. Detta gäller även buller från transporter. Riktvärdena för byggbuller omfattar inte buller på det allmänna vägnätet. Det kan dock bli aktuellt att i ett senare skede ställa krav på transportvägar som ska användas av entreprenader och att vissa mindre och lokala vägar inte får användas för till exempel borttransportering av schaktmassor.

Hantering av störningar

Enligt Miljöbalkens 2 kap 3 § ska *"Alla som (...) avser att bedriva en verksamhet (...) utföra de skyddsåtgärder, iakttä de begränsningar och vidta de försiktighetsåtgärder i övrigt som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten (...) medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. I samma syfte skall vid yrkesmässig verksamhet användas bästa möjliga teknik."*

Enligt 2 kap 7 § gäller ovanstående krav i den utsträckning det inte kan anses orimligt att uppfylla det.

Naturvårdsverkets riktvärden för byggbuller - framför allt med avseende på stomljud - kommer i många fall att överskridas. I vissa fall är det omöjligt att klara de mål som eftersträvas med rimliga ekonomiska insatser och tekniska åtgärder. Exempelvis är stomljud från tunneldrivning en störning som i princip är omöjlig att åtgärda genom skärmning.

För att minska risken för störningar från luft- och stomljud under byggtiden kommer störningsfrågorna hanteras enligt nedanstående punkter:

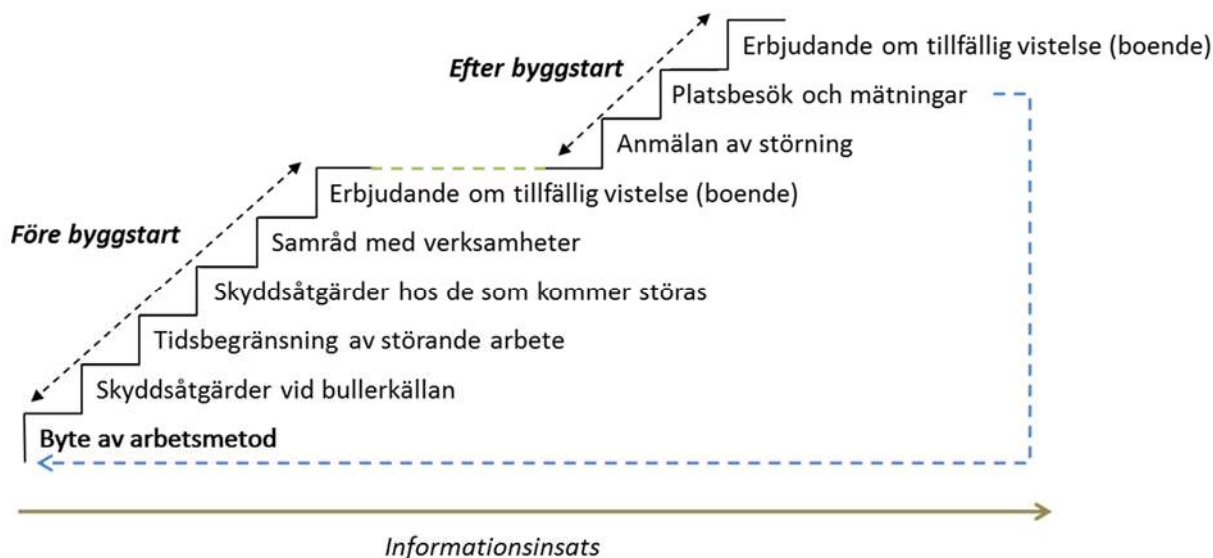
- **Beräkning av förväntade bullernivåer** – I tidigt skede specificeras vilka arbetsmetoder som kommer att användas. För vissa arbetsmoment finns alternativa arbetsmetoder. Förväntade bullernivåer under byggtidens olika skeden beräknas översiktligt utgående från valda typarbetsmoment och metoder. Dessa beräkningar utgör underlag för fortsatt arbete och diskussioner med myndigheter och fastighetsägare.
- **Samråd med myndigheter** – Informations- och samrådsmöten med myndigheter där frågor om bullerstörningar behandlas löpande med avstämning i bestämda intervall. På mötena behandlas bland annat tidsplaner, förväntade ljudnivåer, lämpliga ljudkrav etcetera.

- **Samråd med fastighetsägare och verksamheter** - Informations- och samrådsmöten med fastighetsägare och verksamheter där det avklaras om verksamheten är känslig mot bullerstörningar och vilka åtgärder som i givet fall kan vidtas.
- **Villkor enligt miljödom** – I samband med tillståndsprövning enligt miljöbalken kommer villkor att sättas för luft- och stomljud under byggtiden. Dessa villkor kommer vara underlag för entreprenadkraven, kontrollprogram etcetera.
- **Entreprenadkrav** – Entreprenadhandlingar med ljudkrav, kontrollprogram etcetera kommer att upprättas och bifogas samtliga entreprenadförfrågningar. Kraven på högsta byggbullernivåer kommer omfatta luft- och stomljud och vara realistiska (uppnåbara), kontrollerbara och entydiga.
- **Upprättande av kontrollprogram** – Ett speciellt kontrollprogram som omfattar buller under byggtiden kommer att upprättas för godkännande av aktuell miljömyndighet.
- **Upprättande av miljöplan** – Vid starten av anläggningsarbetena upprättar entreprenörerna miljöplaner baserade på projektens miljöprogram och miljökrav. Miljöplanerna kommer att innehålla stickprovsvisa buller- och stomljudsmätningar, hantering av eventuella överskridanden av miljökraven, löpande rapportering med mera.
- **Information till omgivningen** – Närboendes acceptans av störningar kan ökas genom att de i god tid informeras om verksamheten och de bullernivåer som kan uppstå. Information om bullrande arbeten sker till berörda fastighetsägare, boende och näringsidkare med riktade informationsaktiviteter och genom olika informationskanaler.
- **Kontroller** – Kontroll av ställda ljudkrav kommer att utföras av Förvaltningen och entreprenören.

Skyddsåtgärder

Förvaltningen strävar efter en proaktiv hantering av potentiella störningar i byggskedet. I Figur 3 nedan finns åtgärderna som kan vidtas innan byggskedet på trappans understa del.

Trappan ska förstås som en riktlinje för valet av åtgärd och ska därför inte tolkas så att skyddsåtgärder vid källan först kan övervägas när samtliga möjligheter för att ändra arbetsmetodiken är uttömda. Valet av åtgärd bör alltid ske under hänsyn till nyttan av skyddsåtgärden och andra försiktighetsmått jämfört med kostnaderna för dessa åtgärder.



Figur 3 Störningstrappan

Hanteringen av störningarna bör i första hand ske genom att vidta åtgärderna i trappans understa del. Om detta inte är möjligt kan ersättning komma på tal för verksamheter. För enstaka boende är det olämpligt att lösa problemet genom att ändra arbetsmetodiken, varför den enda lämpliga lösning är erbjudande om evakuering eller skyddsåtgärder hos den boende.

Undantaget är dock evakuering, som bör betraktas som en sista åtgärdsalternativ.

Beslut om vilka preventiva åtgärder som ska genomföras sker på grundval av arbetsbeskrivningar och beräkningar av störningarnas omfattning.

Information till omgivningen

Information till närboende bör alltid ske om arbetet väntas ge högre bullernivåer än riktvärden i avsnitt 0.

I god tid innan störande arbeten påbörjas kommer Förvaltningen att informera fastighetsägare, näringsidkare och närboende om att arbeten ska utföras, var de ska ske samt hur länge de beräknas pågå.

Fastighetsägare, näringsidkare och närboende kan kontakta Förvaltningen för ytterligare information eller om anmälan av störningar via e-post eller telefon.

Byte av arbetsmetodik

Om de för verksamheten gällande riktvärdena inte kan innehållas, kommer det först ske en avvägning av om arbetet kan genomföras med en annan och mindre störande metod. Det kan till exempel vara vibrering av spont framför traditionell spontslagning, ändrad placering av maskiner eller användning av två små maskiner fram för en stor.

Bullerdämpande åtgärder vid källan

Om det inte är rimligt att byta arbetsmetod eller maskinell kan bullerdämpande åtgärder genomföras vid bullerkällan. Det kan till exempel vara användning av stationära eller mobila bullerskärmar.

Reglering av arbetstider

Utbyggnaden av tunnelbanan medför att det ska genomföras arbeten både över och under mark. Arbeten kommer mestadels utföras i tätbebyggda områden men även i glesbebyggda områden.

Huvudregeln är att projektens byggarbeten får utföras dygnet om så länge ovan nämnda riktvärden innehålls. Dock ska byggarbeten alltid planeras så att bullerstörning till omgivningen begränsas genom att verksamheten så långt möjligt förläggs till mindre störningskänslig tid.

Vissa arbetsmoment exempelvis bilning, spontning, pålning, bergborrning etcetera är trots bullerdämpande åtgärder svåra att få så tysta att riktvärden kan innehållas.

En metod att minska störningarna kan då vara att exempelvis begränsa eller ändra tiden för arbetet. På platser där det enbart finns verksamheter, kan störande arbeten till exempel utföras om natten.

I områden med många verksamheter, kan det vara en fördel att förlägga den mest störande delen av byggarbetena till kvällen och natten, där verksamheterna är stängda.

I områden där ingen störs, till exempel tunnelpassagen under Saltsjön, kan bullrande arbeten ske dygnet runt.

Avsteg

Arbeten kvällstid-, nattetid eller under helger blir aktuella i begränsad omfattning. Detta är nödvändigt bland annat vid arbeten som inte kan delas upp över flera dagar till exempel stora gjutningar eller för att begränsa störningar på befintlig kollektivtrafik såsom tunnelbanan och pendeltågen.

Kontakt kommer i sådana fall att tas med tillsynsmyndigheten och information kommer ges till dem som berörs av de aktuella arbetena.

Särskilt för sprängningar

Sprängningar medför inte nödvändigtvis att riktvärden för luft- eller stomljud överskrids. De kan dock vara störande ändå. Förvaltningen kommer att informera om sprängningar i tätbebyggda områden, så att boende och verksamma är förberedda inför varje sprängsalva.

Åtgärder hos störda

Vid viss byggnation nära befintlig bebyggelse kan riktvärden inomhus vara omöjliga att innehålla. Eftersom fasadåtgärder är kostsamma att genomföra, bör dessa endast användas för störningar av längre varaktighet.

För att maximera nyttan är det ofta lämpligt att fasadåtgärder genomförs så tidigt som möjligt i projekten.

Åtgärderna innefattar åtgärder på fönster och på ventilationsdon och begränsas i första hand till rum för sömn och daglig samvaro samt arbetslokaler för icke-bullrande verksamheter, det vill säga främst kontor.

Störningar från stomljud kan i princip inte lösas genom åtgärder hos den som störs.

Samordning med verksamheter

Innan byggstart kommer Förvaltningen att träffa näringsidkare för att diskutera samordning mellan byggjobb och verksamheten. Syftet med mötena är minimera skadan, som bygget kan orsaka verksamheten, genom att parterna har vetskap om varandras verksamheter.

Om bygget ändå orsakar till exempel rörelseskada kan det bli aktuellt att betala skadestånd till den berörda verksamheten.

Motsvarande möten kommer att hållas med representanter för övriga känsliga verksamheter såsom kyrkor, vård, undervisning och dylikt.

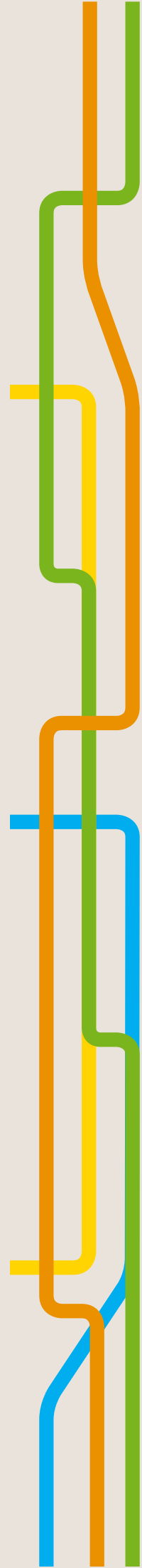
Mötena kommer främst att ske med företag vars verksamhet är särskilt känslig för luft- och stomljud.

Tillfällig vistelse

Förvaltningen avser erbjuda möjlighet till tillfälligt vistelse till boende som förväntas bli utsatt för nivåer över riktnlinjerna för luft och stomljud under en kortare period och andra störningsbegränsande åtgärder inte kan anses tekniskt möjliga eller ekonomiskt rimliga.

Boende som förväntas bli utsatt för nivåer över riktnlinjerna i en längre period kommer att erbjudas tillfällig vistelse.

Erbjudandet skickas till berörda i god tid innan arbetet påbörjas med information om förväntade bullernivåer och arbetenas varaktighet.

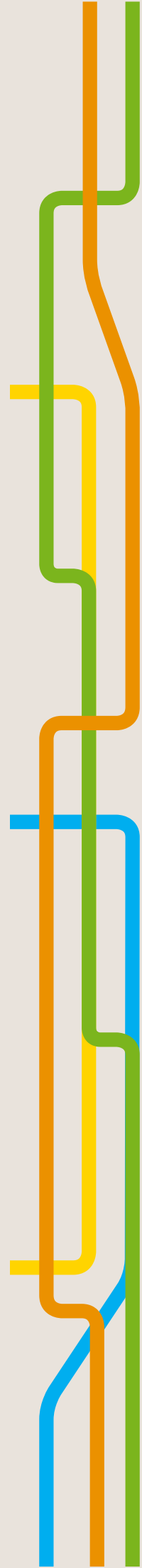


Miljökonsekvensbeskrivning

Bilaga B3

Åtgärdsplan för vibrationer gällande
kulturbyggnader

Miljöprövning för tunnelbana från Akalla till
Barkarby station



Åtgärdsplan för vibrationer gällande kulturbyggnader

Titel: Åtgärdsplan för vibrationer gällande kulturbyggnader

Uppdragsledare: Ulrika Bernström

Dokumentid: 1400-P11-47-00027

Diarienummer: FUT 1511-0220

Utgivningsdatum: 2015-12-07

Distributör: Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana

Box 225 50, 104 22 Stockholm. Tel: 08 737 25 00. E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Innehållsförteckning

Åtgärdsplan för vibrationer gällande kulturbyggnader	1
Inledning	4
Åtgärdsprogram	4
Omfattning	5
Urvalsprinciper	5
Arbetsprocess enligt åtgärdsplanen	5
Steg 1 - Identifiera bebyggelse med kulturvärden i inventeringsområdet	6
Steg 2 - Ta fram kulturhistoriskt kunskapsunderlag	6
Steg 3 - Översiktlig besiktning av byggnadsantikvarie och eventuellt konservator samt besiktning enligt Svensk Standard	6
Steg 4 - Detaljerad besiktning av byggnadsantikvarie/ konservator/ annan specialist	7
Skadeförebyggande åtgärder	7
Byggnadsspecifika kontrollprogram	8
Under byggskede	8
Uppföljning av kontrollprogram	8
Mätutrustning samt skydds- och säkringsarbeten	9
Mätningar enligt byggnadsspecifika program	9
Mellanbesiktningar med dokumentationer	9
Osäkerhetsfaktorer	9
Efter byggskede	10
Återställning av förebyggande åtgärder	10
Restaureringar och efterbesiktningar	10
Installation av uppföljningskontroller	10

Inledning

I likhet med projekt Citybanan i Stockholm och Projekt Slussen har projekten inom Stockholms läns landstings Förvaltning för utbyggd tunnelbana valt att ta fram *åtgärdsplan för vibrationer gällande kulturbyggnader*. Syftet med åtgärdsplanen är att redovisa hur förvaltningen arbetar för att skydda de kulturmiljöer och byggnader med särskilda kulturvärden som ligger utmed de nya tunnelbanesträckningarna.

Inför alla större rivnings- och grundläggningsarbeten ska en synförrättning genomföras enligt Svensk Standard SS 460 48 60 ”*Synförrättning – Arbetsmetod för besiktning av byggnader och anläggningar i samband med vibrationsalstrande verksamhet*”.

Denna besiktning kompletteras av Svensk Standard SS 02 52 11 ”*Vibration och stöt - Riktvärden och mätmetod för vibrationer i byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning*” och SS 460 48 66 ”*Vibration och stöt - Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader*”. Dessa anger riktvärden med hänsyn till byggnaders tekniska status, konstruktion och förutsättningar. Standarden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader reviderades 2011 eftersom den ansågs vara bristfällig och alltför generell för att ange riktvärden för byggnader med särskilda kulturvärden (SS 460 48 66:2011).

I den reviderade versionen beskrivs tillvägagångssätt för riskanalys avseende vibrationer och svängningar framkallade av sprängningar mer utförligt. Här anges att i de fall ett byggnadsminne eller kyrkligt kulturminne enligt kulturmiljölagen kap. 3-4 berörs utförs en utredning. Berörs särskilt kulturhistorisk värdefull bebyggelse enligt Plan och bygglagen (PBL) eller värdefull bebyggelse i riksintresse för kulturmiljövård kap. 3-4 Miljöbalken (MB) gäller varsamhetskravet. En utredning utförs vid behov.

Standarden kan inte tillämpas på alla typer av konstruktioner. Riktvärden för framräknande av byggnads- och materialfaktorer tar exempelvis inte hänsyn till inredning eller verksamhet i byggnaderna eller kulturvärden som till exempel byggnadshistoria, ursprunglighet och unicitet. Riktvärden enligt standarden är empiriskt framtagna vibrationsnivåer som normalt inte orsakar skador på en viss byggnadstyp, men dessa riktvärden är ingen absolut sanning. Därför kommer åtgärder, kontroller och riktvärden, där så krävs, anpassas och efterhand justeras för att skydda kulturmiljöer och byggnader med särskilda kulturvärden som ligger utmed de nya tunnelbanesträckningarna.

Åtgärdsprogram

Åtgärdsprogrammen är komplement till projektens miljökonsekvensbeskrivningar och ger en mer detaljerad beskrivning av hur respektive projekt ska arbeta med riskanalyser och kontroller av vibrationsalstrande arbeten för kulturmiljöer och byggnader med särskilda kulturvärden. I programmen redovisas hur processen med identifiering av de objekt som ska utredas och kontrolleras har gått till och vilka samrådsparter som ingått.

I åtgärdsprogrammen redovisas resultat från riskanalyser och planerade åtgärder och arbetssätt som förhindrar att skadlig påverkan undviks och minimeras för respektive byggnad. De omfattar projektens vibrationspåverkan under byggprocessen.

Sakkunniga inom vibrationer, geoteknik och riskanalyser samt byggnadsantikvariskt sakkunniga är viktiga kompetenser som deltar i arbetet med att ta fram förslag till åtgärdsprogram.

Åtgärdsprogrammen uppdateras i takt med förändrade förutsättningar under projektets gång. Programmen ska fortlöpande förankras med tillsynsmyndigheterna. Om förändringar sker under projekteringen eller byggtiden kan de generera mer specifika åtgärdsförslag för de enskilda byggnaderna eller miljöerna.

Inför byggskedet tas byggnadsspecifika kontrollprogram fram, fram.

Omfattning

Inom respektive projekt definieras ett inventeringsområde med avseende på risk för vibrationer. För byggnader med kulturvärden inom inventeringsområdet, där risk för påverkan finns, upprättas byggnadsspecifika kontrollprogram för varje "kulturklassat" objekt, se avgränsning nedan. Byggnadsspecifika kontrollprogrammen kommer även fungera som stöd vid uppkomst och hantering av eventuella skador samt beskrivning av uppföljning.

Avgränsning inventeringsområde

Vibrationer uppkommer framförallt vid sprängning. Inventeringsområdet för vibrationer har i rapport "Förslag till inventerings- och besiktningsområden" angivits till 150 meter mätt i plan där sprängning kommer att utföras. Inom inventeringsområdet görs riskanalyser för samtliga fastigheter. Avgränsning av det område som omfattas av åtgärdsplanen för vibrationer gällande kulturbyggnader bestäms i samråd med tillsynsmyndigheten. Detta område benämns fortsättningsvis inventeringsområde kulturbyggnader.

Urvalsprinciper

Åtgärdsplanen omfattar företrädesvis de delar av kulturmiljön som är skyddad enligt kulturmiljölagen (KML) kap 3 Byggnadsminnen eller kap 4 Kyrkliga kulturminnen, vilket inkluderar kulturvärden i kyrkobyggnader, kyrkotomter, kyrkliga inventarier och begravningsplatser. Statliga byggnadsminnen, skyddade enligt Förordning (2013:558) om statliga byggnadsminnen (FSBM), ingår också i planen liksom andra byggnader eller objekt med särskilda kulturvärden som är utpekade av respektive kommun antingen genom Plan- och bygglagen (2010:900) (PBL) i detaljplan eller i respektive kommuns kulturmiljöprogram. Avgränsningen görs vid den klassning som anger högst värde i kulturmiljöprogrammen. I Stockholm omfattas de byggnader som är blåklassade, i Nacka är det de som ligger inom svart markering, i Solna de som ligger inom röd markering och i Järfälla de som anges i översiktsplanen.

Arbetsprocess enligt åtgärdsplanen

Här beskrivs arbetsprocessen i åtgärdsplanen för vibrationer gällande kulturbyggnader. Processen utgår från de processer som togs fram i projekt Citybanans *Program till skydd för kulturmiljön och kulturhistoriska byggnader*, samt i Projekt Slussens *Åtgärdsplan för vibrationer gällande kulturbyggnader*. Program respektive åtgärdsplan har tagits fram för att skydda byggnader med särskilda kulturvärden.

- Åtgärdsprogrammen för respektive projekt innehåller skadeförebyggande åtgärder och/eller kontroller. De utarbetas så att både skyddsåtgärder och mätningar kan påbörjas i god tid innan påverkan från byggnationen.
- De byggnadsspecifika kontrollprogrammets innehåll kommer att skilja sig åt beroende på byggnadens kulturklassning, känslighet och bedömd påverkan från respektive projekts byggskede.

Steg 1 - Identifiera bebyggelse med kulturvärden i inventeringsområdet

Byggnader med särskilda kulturvärden (se definition under *Urvalsprinciper* ovan) inom inventeringsområdet identifieras och listas. Detta underlag innehåller samtliga byggnader med särskilda kulturvärden och ligger inom framtaget inventeringsområde.

Avgränsning för inventeringsområde för de kulturbyggnader objekten bestäms i samråd med tillsynsmyndigheten. Urval av byggnader ska stämmas av i samråd med tillståndsmyndigheterna.

De byggnader med kulturvärden som inte ingår i urvalet men ändå bedöms kunna påverkas inom projektet hanteras på samma sätt som övriga byggnader genom en riskanalys och besiktning enligt sedvanlig hantering i Svensk Standard.

Steg 2 - Ta fram kulturhistoriskt kunskapsunderlag

För utvald bebyggelse med särskilda kulturvärden inom inventeringsområdet som kan påverkas av vibrationer tas *kulturhistoriskt kunskapsunderlag* fram. Omfattning av underlaget varierar efter behov. Grundmaterial hämtas från olika arkivhandlingar, exempelvis byggnadsminnesförklaring, skydds- och varsamhetsbestämmelser i planhandlingar samt inventeringar samlas in från exempelvis läns- eller stadsmuseum, samt information från länsstyrelsen och Riksantikvarieämbetet gällande byggnadsminnen och statliga byggnadsminnen. Fokus på det material som samlas in är att kartlägga den aktuella bebyggelsens känslighet för vibrationspåverkan. Om det vid riskanalys utifrån det kulturhistoriska underlaget framgår att byggnader inte har kulturvärden som är känsliga för påverkan så görs besiktningar och åtgärder enligt Svensk Standard för dessa. Bedömningen görs av byggnadsantikvarie och/eller konservator tillsammans med vibrationsexpert. Urval och fortsatt hantering av dessa byggnader ska stämmas av i samråd med tillsynsmyndigheten.

Steg 3 - Översiktlig besiktning av byggnadsantikvarie och eventuellt konservator samt besiktning enligt Svensk Standard

Om det i Steg 2 framkommer att det kan finnas skyddade delar med särskilda kulturvärden som kan komma att påverkas av projektets arbeten genomförs en översiktlig besiktning av byggnadsantikvarie och/eller konservator. Denna besiktning föregår och utgör ett komplement till de besiktningar som utförs enligt Svensk Standard, vilka senare genomförs så nära inpå byggarbeten som möjligt.

En översiktlig antikvarisk/konservatorsbesiktning innebär att vid en okulär besiktning (inventering) går byggnader igenom som helhet och de värdefulla byggnadsdelarna i synnerhet. Som stöd samt för dokumentation vid besiktningen används kunskapsunderlag, till exempel plan- och fasadritningar. Besiktningen ska vara översiktlig och följande moment ingår för byggnaderna:

- Synliga sprickor och andra skador markeras på plan- och fasadritningar
- Plan- och fasadritningar kompletteras med information om
 - kulturvärden kopplade till fast inredning eller konstruktion
 - kulturvärden kopplade till svaga material, inklusive beskrivning av material
 - byggnadsanknuten konst
 - konstnärliga föremål

Kunskapsunderlagen och registrerade iakttagelser vid besiktningen ligger till grund för riskanalys enligt Svensk Standard, med utgångspunkt utifrån eventuell påverkan på kulturvärden. Om en mer detaljerad besiktning/inventering krävs för enskilda byggnader, byggnadsdelar, ytskikt eller föremål så noteras detta vid besiktningen.

Efter avslutade besiktningar sammanställs och analyseras behoven av *byggnadsspecifika skyddsåtgärder och/eller kontroller*.

Steg 4 - Detaljerad besiktning av byggnadsantikvarie/konservator/annan specialist

Visar analysen av den översiktliga antikvarie-/konservatorsbesiktningen att mer information behövs genomförs en fördjupad antikvarie-/konservators-/specialistbesiktning, för att kunna bedöma behov av byggnadsanpassade skadeförebyggande åtgärder, kontroller eller förändrat riktvärde gällande vibrationer.

Efter avslutade detaljerade besiktningar sammanställs och analyseras behoven av byggnadsspecifika skadeförebyggande åtgärder och kontroller samt eventuell revidering av riskanalys.

I samband med *Steg 3 - Översiktlig besiktning* finns redan särskilda specialister knutna till projektet, exempelvis inom olika hantverk och konserveringstekniker. Därmed kan *Steg 4 – Detaljerad besiktning* och vissa skadeförebyggande åtgärder, utföras i direkt anslutning till *Steg 3* vilket ger en resurssparande, mer sammanhängande projektprocess. Detta stäms då av med tillståndsmyndighet och fastighetsägare.

Skadeförebyggande åtgärder

För att minimera risken av skador på byggnader, byggnadsdetaljer eller enskilda lösa föremål kan förebyggande skydds- och säkringsåtgärder behöva göras inför byggstarten

Åtgärderna ska vara objektsanpassade med avseende på noterade särskilda kulturvärden för att ge så bra skydd med så liten åverkan som möjligt. En åtgärd kan innebära allt från att tillfälligt avlägsna ett känsligt föremål till att detaljkonstruera en förstärkningsåtgärd för ett enskilt föremål. Andra exempel på skadeförebyggande åtgärder kan vara upprättande av kontrolltor för återkommande kontroller och/eller justering av produktion, för detta upprättas kontrollprogram. Åtgärder kan även utgöras av högkvalitativ fotodokumentation som tas fram vid besiktning. Detaljfoton ska kunna användas som kunskapsunderlag vid kontroller och vid en efterbesiktning.

Skadeförebyggande åtgärder som innebär ingrepp i fastigheten ska godkännas av fastighetsägare. Förebyggande åtgärder som innebär ingrepp under markskiktet kan omfattas av

skyddsbestämmelser i KML:s 2 kapitel (fornlämningar). Åtgärder som påverkar eller medför ingrepp i byggnadsminnen är tillståndspliktiga enligt KML:s 3 kapitel och för kyrkobyggnader med omgivande mark eller deras inventarier gäller lagens 4 kapitel (kyrkobyggnader m m).

Skadeförebyggande skyddsåtgärder kan även innebära att bygglov behöver sökas. För åtgärder inom bebyggelse med särskilda kulturvärden kan alltså lov och tillstånd med villkor enligt både PBL och KML vara aktuella.

Byggnadsspecifika kontrollprogram

De byggnadsspecifika programmens omfattning och detaljnivå baserar sig på riskanalys, resultat av kulturmiljöbesiktningar och konventionella besiktningar enligt Svensk Standard inklusive beslutade och genomförda skadeförebyggande åtgärder..

Vid framtagning av byggnadsspecifika kontrollprogram bestäms om det finns behov av okulära besiktningar av mycket känsliga material/detaljer/byggnadsdelar som inte kan kontrolleras genom loggande mätsystem. Tidpunkter för sådana besiktningar fastställs.

För vissa byggnader kan det vara lämpligt att så kallade larm- och gränsvärden sätts för vibrationer. Byggnadsminnen och statliga byggnadsminnen har individuellt utformade skyddsbestämmelser enligt KML och FSBM. Ändringar som påverkar fornlämningar och byggnadsminnens kulturvärden och/eller strider mot skyddsbestämmelserna kräver alltid tillstånd från länsstyrelsen eller Riksantikvarieämbetet. För att minska belastande tillsyns- och tillståndshantering kan kontrollprogram och åtgärder i vissa fall samordnas. Exempelvis kan utrustning för vibrationsmätning endast behövas monteras i en av flera sammanhängande byggnader och/eller fastigheter med likartade kulturvärden, konstruktioner och grundläggningsförhållanden. Åtgärder i denna typ av byggnader utförs under medverkan av sakkunnig kontrollant av kulturvärden.

Under byggskede

Uppföljning av kontrollprogram

De byggnadsspecifika kontrollprogrammen ingår i tunnelbaneprojektets övergripande kontrollprogram som fastställs inför byggstarten.

Byggnader inom en aktivitets influensområde kommer att övervakas för att arbeten ska styras så att risken för påverkan minimeras och kontrolleras mot larm- och gränsvärden. Kontrollerna ska anpassas till objekten och arbetets art så att realtidsinformation i möjligaste mån kan föreligga.

I de byggnadsspecifika kontrollprogrammen kan ingå kontroller av omgivningspåverkan, larmgränser för deformationer samt gränsvärden för sättning och vibrationer enligt gjorda analyser samt med utgångspunkt i de mätningar som redan pågår i områdets känsliga delar. I de byggnadsspecifika kontrollprogrammen eller arbetsberedningen ska också de åtgärder som ska vidtas om larmgränser eller riktvärden överskrids ingå. Allt arbete och alla mätvärden ska lagras.

Underlag för riskanalyserna är information om pågående skadeutveckling och registrerade skador vid tidigare renoveringar. Dessutom används information om vibrationskällor, mark- och grundläggningsförhållanden, byggnadskonstruktion samt information om känsliga delars infästning i byggnader.

Under byggskedet ska möten hållas kontinuerligt med tillsynsmyndigheterna då aktuella frågor kring skyddet av byggnader med särskilda kulturvärden diskuteras.

Mätutrustning samt skydds- och säkringsarbeten

Innan vibrationsalstrande arbeten påbörjas monteras mätutrustning enligt kontrollprogrammets upplägg. Även beslutade skydds- och säkringsåtgärder utförs och dokumenteras.

Mätningar enligt byggnadsspecifika program

De mätningar som föreskrivs i byggnadsspecifika kontrollprogram utförs. Loggning och övervakning av nivåer ska utföras under hela den tid risk för omgivningspåverkan föreligger. Samtliga mätningar ska utföras på ett sådant sätt så att de larm- och gränsvärden i byggnadsspecifika kontrollprogrammen kan mätas med mycket hög noggrannhet. Kopplingen mellan ett arbetsmoment och påverkan ska kunna göras ur dokumentationen. Om mätutrustning monteras på känsliga ytor, med särskilt höga kulturvärden, ska detta utföras under uppsikt av konservator.

Om ett larmvärde överskrids ska besiktningar samt kompletterande riskbedömning utföras (se nedanstående avsnitt). Underlag för utförande av denna aktivitet är de byggnadsspecifika kontrollprogrammen. Vid framtagningen av byggnadsspecifikt kontrollprogram bestäms om det finns behov av okulära besiktningar av mycket känsliga material/detaljer/byggnadsdelar som inte kan kontrolleras genom loggande mätsystem. Tidpunkter för sådana besiktningar fastställs.

Mellanbesiktningar med dokumentationer

Om en byggnad ansatts ett larmvärde och det överskrids ska besiktning genomföras för identifiering av eventuella skador. Besiktningen följs sedan av en kompletterande riskbedömning (se nedanstående avsnitt). Okulära besiktningar av känsliga material/detaljer/byggnadsdelar som inte kan kontrolleras genom loggande mätsystem utförs om det fastställts i det byggnadsspecifika kontrollprogrammet. Besiktningarna utförs och dokumenteras med de tidsintervall eller vid de tidpunkter som fastställts i det byggnadsspecifika programmet. Underlag för utförande av denna aktivitet är de byggnadsspecifika programmen och relevanta besiktningssnormer.

Kompletterad riskbedömning och justering av gränsvärden och åtgärder.

Resultat från utförda mätningar och mellanbesiktningar kan leda till att larm-/gränsvärden ska förändras och/eller att kompletterande skydds- och säkringsåtgärder ska utföras.

Om skador eller sättningar inte kunnat identifieras vid ett överskridande av uppsatta gränsvärden återupptas byggarbetet. Har det uppmäts överskridanden av larm och gränsvärden utan att efterföljande besiktningar har kunnat påvisa någon förändring eller skada på föremål/bebyggelse ska en bedömning göras om höjning av larm-/gränsvärden är lämplig.

Underlag för utförande av denna aktivitet är byggnadsspecifika program samt besiktningssprotokoll från mellanbesiktningar och tidigare besiktningar.

Osäkerhetsfaktorer

I stora projekt som löper över lång tid är det av stor vikt att väga in tänkbara risker.

Den påverkan som tunga transporter av jord- och bergsmassor medför kan ge inverkan på kringliggande bebyggelse och fornlämningar och eventuell skadeverkan kan vara svår att förutse. För att minimera risken att värdefulla kulturmiljöer och objekt påverkas negativt under byggskedet krävs tydliga markeringar av dessa områden i fält. Bevakningsområdenas storlek kan komma att förändras. Då ska kompletterande skydds- och säkringsåtgärder vidtas.

Efter byggskede

Återställning av förebyggande åtgärder

Efter avslutade byggarbeten demonteras temporära fysiska skadeförebyggande förstärkningskonstruktioner enligt tillståndsvillkor. Dessutom återställs andra typer av förebyggande konstruktioner och varsamhetsåtgärder.

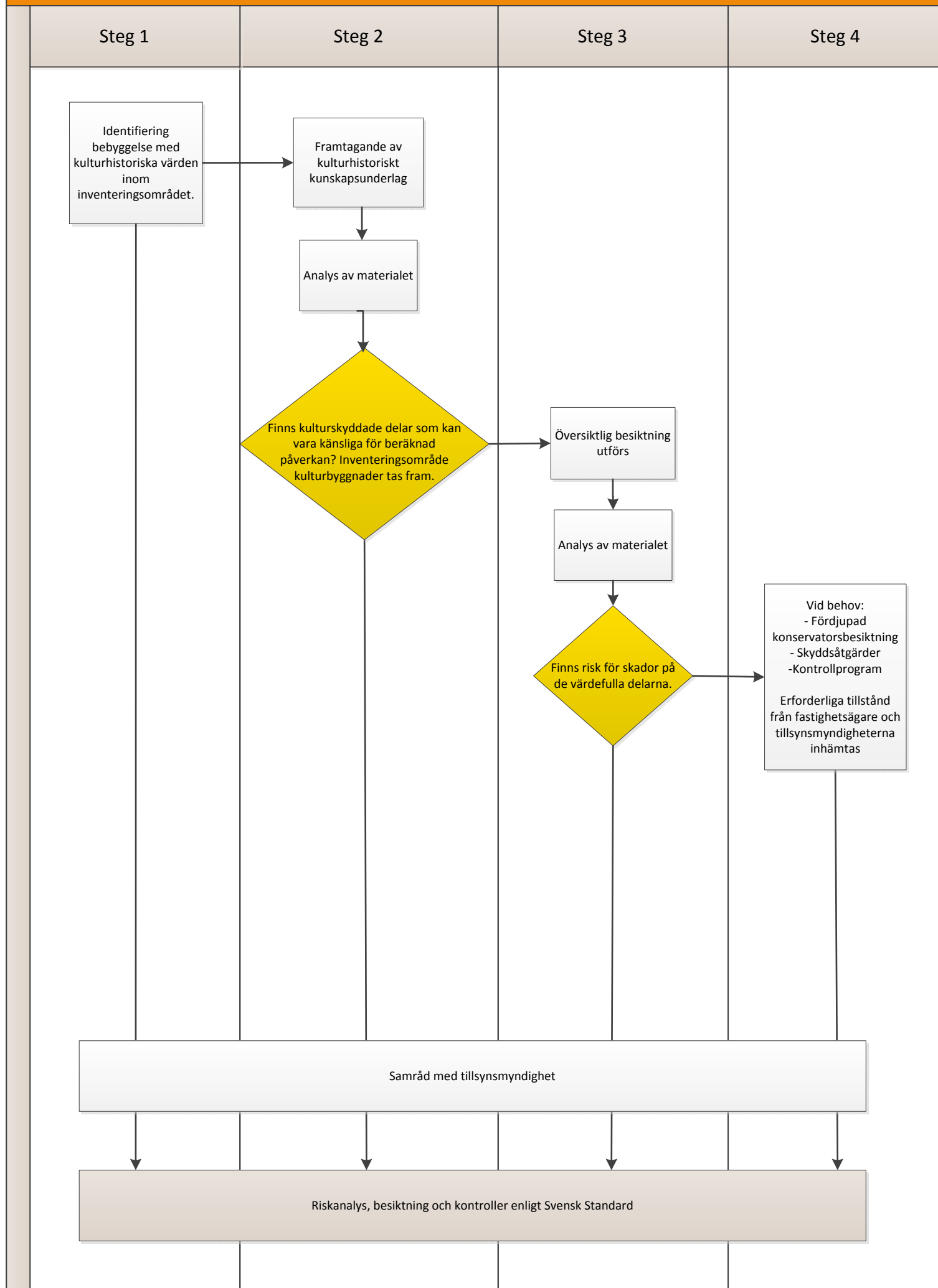
Restaureringar och efterbesiktningar

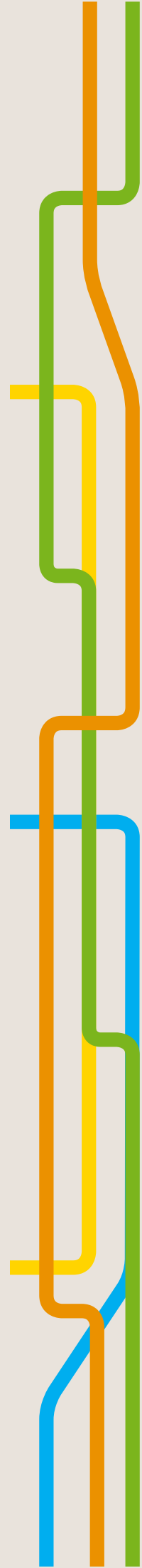
Efter avslutade byggarbeten ska efterbesiktningar utföras där kontroll görs mot underlag framtagna vid besiktningar och dokumentationer före byggstart. Om skada har uppkommit på grund av tunnelbaneprojektens byggarbeten utförs behövliga restaureringsarbeten, om sådana är möjliga, enligt särskilda restaureringsprogram.

Installation av uppföljningskontroller

Under byggarbetstiden kan spänningar ha byggts upp i marken som utlöser sättningar efter att byggarbeten avslutats. Sättningskontroller kan komma att pågå under lång tid efter att alla fysiska arbeten med projektet avslutats.

Arbetsprocess i åtgärdsprogrammen





Miljökonsekvensbeskrivning

Bilaga B4

Samrådredogörelse

Miljöprövning för tunnelbana från Akalla till
Barkarby station



Samrådsredogörelse

Tunnelbana från Akalla till Barkarby station

Titel: Samrådsredogörelse

Projektledare: Anna Nylén

Bilder & illustrationer: Tyréns AB och SLL om inget annat anges

Dokumentid: 4150-P11-22-00001

Diarienummer: FUT 1511-0220

Utgivningsdatum: 2015-11-27

Distributör: Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana

Box 225 50, 104 22 Stockholm. Tel: 08 737 25 00. E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Innehållsförteckning

Inledning	4
Beskrivning av process och aktiviteter	5
Syfte	5
Former för samråd hösten 2014	5
Former för samråd våren 2015	5
Material.....	5
Samråd med Myndigheter	6
Möten	6
Möten med myndigheter, organisationer och företag.....	6

Förteckning över bilagor

Bilaga 1 Samrådsredogörelse för lokaliseringsutredningen samt för tidigt samråd inför tillståndsansökan enligt miljöbalken.

Bilaga 2 Samrådsredogörelse för järnvägsplan och tillståndsansökan enligt miljöbalken.

Bilaga 3 Specifika samråd inför tillståndsansökan enligt miljöbalken

Inledning

När Stockholm växer med runt 35 000 personer om året ökar kraven på både fler bostäder och förbättrad kollektivtrafik. I januari 2014 tecknade staten, Stockholms läns landsting, Stockholms stad, Nacka kommun, Solna stad och Järfälla kommun avtal om en utbyggnad av tunnelbanan och ökat bostadsbyggande i Stockholm.

I det som kallas 2013 års Stockholmsförhandling ingår att kommunerna åtar sig att bygga 78 000 bostäder i tunnelbanans närområde. Stockholms läns landsting ("SLL") ansvarar för att bygga ut tunnelbanan. Denna handling redogör för samråd som skett för den aktuella sträckningen Akalla – Barkarby station.

Samrådsredogörelsen beskriver hur samråd har bedrivits samt vilka synpunkter som inkommit från myndigheter, organisationer och enskilda personer. Vidare redovisas SLL:s bemötande av inkomna synpunkter. Under planeringsprocessen har flera allmänna samråd skett vilka redogörs för i respektive bilaga till detta dokument.

Beskrivning av process och aktiviteter

Syfte

SLL:s syfte med samråden är att informera om den tunnelbaneutbyggnad som planeras och inhämta synpunkter till utredningsarbetet om var tunnelbanan ska gå och hur den ska utformas. Samråden utgör också underlag till miljökonsekvensbeskrivningen inför tillståndsansökan enligt miljöbalken.

Former för samråd hösten 2014

Samrådsperioden pågick mellan 22 oktober och 16 november 2014 och avsåg lokalisering av tunnelbanans stationer och sträckning samt tidigt samråd för tillståndsansökan enligt miljöbalken. Under denna period genomfördes två öppna hus den 5 och 6 november 2014 i Barkarbystaden och Husby. Vid samrådsmötet i Barkarby deltog 189 personer. Vid mötet i Husby deltog 87 personer.

Synpunkter har, förutom vid dessa tillfällen, kunnat lämnas under hela samrådsperioden via en digital enkät, e-post eller brev. Totalt 570 privatpersoner har lämnat synpunkter via webbenkät och 37 privatpersoner har lämnat synpunkter via brev och e-post.

Myndigheter, organisationer och företag har också fått information om samrådsperioden och haft samma möjligheter att lämna synpunkter och kommentarer. Totalt har 41 sådana yttranden inkommit.

Former för samråd våren 2015

Samrådet skedde mellan 9 april och 7 maj 2015 och avsåg samråd för utformning av tunnelbanan samt samråd för tillståndsansökan enligt miljöbalken. Två öppna hus arrangerades, ett i Akalla 14 april och ett i Barkarby 20 april. I Akalla deltog 78 personer under mötet samt 83 personer i Barkarby. Synpunkter kunde lämnas under mötena samt via e-post och brev. Totalt 15 personer har lämnat synpunkter under mötena via ett formulär och 50 personer har lämnat synpunkter via e-post och brev.

Under detta samråd inkom 47 synpunkter från myndigheter, organisationer och företag vilka har haft samma tillgång till handlingarna som allmänheten.

Material

Samrådsmaterial i form av broschyrer har tagits fram och riktade inbjudningar har skickats till fastighetsägare inom utredningsområdet för vattenverksamhet (se bilaga 1 och bilaga 2 för avgränsning).

Samrådsmaterial har även funnits tillgängligt på bibliotek och kommunhus i närområdet. På Stockholms läns landstings hemsida (<http://www.sll.se/nyatunnelbanan/>) har material funnits tillgängligt och uppdaterats löpande.

Samråd med Myndigheter

Följande myndigheter har fått inbjudan till samråd:

Arbetsmiljöverket, Barnombudsmannen, Bergsstaten, Boverket, Elsäkerhetsverket, Energimyndigheten, Elsäkerhetsverket, Folkhälsomyndigheten, Fortifikationsverket, Försvarsmakten, Luftfartsverket, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Naturvårdsverket, Post – och telestyrelsen, Riksantikvarieämbetet, Rikspolisstyrelsen, SMHI, Socialstyrelsen, Statens fastighetsverk, Statens geotekniska institut, Strålsäkerhetsmyndigheten

Listan har senare även kompletterats med Kammarkollegiet, som fått ta del av samrådsmaterial.

Specifika samråd har även skett med vissa myndigheter i samband med arbetet med tillståndsansökan, se bilaga 3.

Möten

Möten med myndigheter, organisationer och företag

Förutom öppna hus har även möten hållits med myndigheter, organisationer och företag för att informera om projektet och samla in synpunkter.

Mötesdatum	Intressent(er)	Syftet med mötet/mötesserien
2014-06-27	Rädda Järvafältet	Informera om projektet och höra deras syn på projektet. De vill knyta samman Akalla och Hjulsta av sociala skäl. De är angelägna att skydda grönområdena/naturområdena i öster.
2014-09-17	Svenska kyrkan	Tidigt samrådsmöte gällande tunnelbaneprojekten.
2014-10-09	Fortifikationsverket	Informationsmöte om projektet.
2014-10-23	Rinkeby-Kista stadsdelsnämnd	Informationsmöte om projektet och det kommande samrådet.
2014-11-25	Einar Mattsson AB	På Einar Mattssons initiativ har möte skett och information givits gällande möjligheten till tunnelbanans framtida förlängningar, såsom att förbinda Barkarby station och Hjulsta. Bolaget har ett stort fastighetsbestånd i Hjulsta
Regelbundet under höst 2014 och vår 2015	Stockholms läns landsting, trafikförvaltningen, Trafikverket och Järfälla kommun	Framtagande av åtgärdsvalsstudie för transportslagsövergripande lösning för Barkarby station i syfte att skapa en bra knutpunkt med ny bussterminal, ny station för Mälärbanan samt ny tunnelbanestation.

Regelbundet från och med våren 2015	Länsstyrelsen i Stockholms län	Syftet med mötesserien att enligt den nya planeringsprocessen samråda regelbundet med länsstyrelsen så att en snabbare och mer effektiv process uppnås Regelbundna möten har genomförts med Länsstyrelsen i Stockholms län, med cirka en månads mellanrum. Under dessa möten har järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning stått i fokus med diskussion kring dess omfattning, formulering av nollalternativ och skyddsåtgärder samt anläggningens miljöpåverkan. Den miljöaspekt som särskilt har diskuterats är risk och säkerhet och gäller huvudsakligen: - Avståndet mellan tvärtunnlarna mellan räddningstunneln och huvudtunneln, då dessa utgör räddningstjänstens angreppsväg. - Identifiering av risker, samt förebyggande åtgärder, som uppkommer i och med närheten till Mälarbanan och E18 samt tunnelbanans korsning med Förbifart Stockholm Även kulturmiljöfrågor har varit fokus på dessa möten och en arkeologisk utredning har beställts från Länsstyrelsen för att utreda och avgränsa fornlämningsområden inför planeringen av ytanläggningar som tillhör tunnelbanan. Påverkan på fornlämningsområden i projektet har därmed kunnat undvikas. Även projektets hantering av översvämningsrisker har översiktligt presenterats och upplägget av kapitlet om klimatanpassning har diskuterats. Luftkvalitet inomhus i stationsrum och tunnlar har också varit ett tema för dessa regelbundna möten och länsstyrelsen har lämnat underhandskommentarer på de målvärden för partikelnivåer som föreslås i miljökonsekvensbeskrivningen. Denna dialog fortlöper och MKB:n kommer att beskriva konsekvenserna av de nivåer som Landstinget beslutat om att ha som inriktningsmål. Naturmiljöfrågor kopplat till grundvattenavsänkning har översiktligt beskrivits i de löpande MKB-utkast som tagits fram inför mötena med länsstyrelsen. Dessa frågor har även hanterats på de specifika samrådsmöten som hållits i samband med tillståndsansökan enligt miljöbalken, se bilaga 4. Länsstyrelsen har även deltagit i andra projektövergripande och projektspecifika mötesserier såsom arbetsmöten gällande risk tillsammans med Landstinget och räddningstjänsten.
--	---------------------------------------	---

Regelbundet under våren-hösten 2015.	Fortifikationsverket, Försvarsmakten, Järfälla kommun	Syftet med mötesserien är att informera om projektet och få information om Fortifikationsverkets anläggning på Järvafältet. Regelbundna möten har genomförts med Fortifikationsverket, med ca 1 månads mellanrum. De aspekter som särskilt diskuterats är: - Risk och säkerhetsaspekter - Tidplan över när Fortifikationsverket kan avetablera sin verksamhet Ansvarsfördelning och ekonomiska frågor kopplat till genomförandefasen.
Regelbundet under hösten 2014-hösten 2015	Järfälla kommun	Syftet med arbetsmötena som skett varannan vecka under hela projekteringen är att förankra de projekteringsval och de lägen för ytanläggningar (entréer och ventilationsanläggningar) som planeras av anläggningen inom kommunen. Även miljöfrågor och produktionsfrågor har varit viktiga frågor på dessa möten. Kommunen har även deltagit på de möten som hållits med länsstyrelsen.
Regelbundet under hösten 2014-hösten 2015	Stockholms stad	Syftet med arbetsmötena som skett varannan vecka under hela projekteringen är att förankra de projekteringsval som planeras av anläggningen inom kommunen. Även miljöfrågor och produktionsfrågor har varit viktiga frågor på dessa möten. Kommunen har även deltagit på de möten som hållits med länsstyrelsen.
2015-01-22	Svenska Kyrkan	Svenska kyrkan förvaltar kyrkobyggnader som skyddas av kulturmiljölagen. Landstinget vill tidigt etablera en kontakt för att hitta arbetsformer som möjliggör utbyggnaden av tunnelbanan i närhet av berörda kyrkobyggnader. Landstinget informerade om möjlig påverkan på två kyrkor inom det utredningsområde som tagits fram för utredning av grundvattenpåverkan. Dessa kyrkor är Akalla kyrka och Barkarby kyrka. Svenska kyrkan informerade att en samordningsgrupp har bildats som hanterar frågor gemensamma för flera av församlingarna, då tunnelbaneutbyggnaden även på andra grenar bör samordnas centralt inom Svenska kyrkan. Representant från Svenska kyrkan har även i uppdrag att bevaka vibrationsfrågor från byggskedet och informerade om att det inom kyrkan pågår ett arbete med att ta fram nationella anvisningar om hantering när arbete ska ske i närheten av kyrkliga byggnadsminnen. Representant från Järfälla församling informerade om att de har ett nytt gravkvarter i anslutning till befintlig kyrkogård.

2015-04-23	Sveaborgsskolan- Akalla Grundskola	Landstinget presenterade projektet och dess möjliga påverkan på skolans verksamhet. Sveaborgsskolan informerar om lokalerna, verksamheten och elevernas behov. Landstinget förhåller sig till Naturvårdsverkets riktvärden för bullernivå under byggtiden, men kommer att söka projektspecifika villkor för arbetstider i samband med tillståndsansökan enligt miljöbalken. I produktionsplaneringen av projektet tas hänsyn till att arbetstider för produktionen under skolan kan komma att behöva anpassas beroende på störande stomljuds nivåer från tunneldrivningen. Sveaborgsskolan återkommer med önskemål om informationsinsatser samt behov av landstingets deltagande vid föräldramöte.
2015-03-26	Akalla Grundskola	Landstinget presenterade projektet och en bedömning av påverkan på skolan och dess verksamhet i detta skede, framförallt gällande buller i byggskedet och eventuell omlokalisering av fotbollsplan på grund av en planerad tillfartstunnel Akalla skola informerar att det är funktionen snarare än storleken på sportanläggningen som är viktig för skolan under byggskedet, det vill säga att alla idrottsformer som idag kan utövas på platsen måste kunna fortsätta (friidrott och fotboll). Akalla skola undrar om störningar i form av buller och vibrationer kan innebära skador på skolbyggnaden och de vill göra en inventering av husen som bedöms påverkas. Ett besiktningsområde på 150 meter på var sida om tunnelanläggningen har tagits fram och inom detta område kommer husen besiktigas och individuell anpassning av sprängningsarbeten kommer att göras för att minimera risken för skador.
2015-04-29	Polismyndigheten	Mötet syftar till att hitta lämpligt samverkanssätt mellan polismyndigheten och Landstinget Landstinget informerade kort om hela tunnelbaneutbyggnaden och de fyra ingående delprojekten. Polisen informerar om en ny indelning av polisområden, där polisområde nord berörs av delprojekt Akalla-Barkarby station. Under mötet framkommer att fyra forum finns där personsäkerhetsfrågor diskuteras, däribland ett projektgemensamt forum för säkerhet (länsstyrelsen, räddningstjänsten, kommuner, transportstyrelsen och polisen ingår) och ett separat forum för varje delprojekt med fokus olycksrisk (kommun, länsstyrelse och räddningstjänsten ingår).

Löpande möten med berörda räddningstjänster samt länsstyrelsen	Storstockholms Brandförsvär, Räddningstjänsten i Attunda, Södertörns Brandförsvär samt länsstyrelsen	Syftet med mötesserierna är att diskutera risk och säkerhetsfrågor gemensamt för de fyra tunnelbaneprojekten samt projektspecifika möten för de respektive projekten.
2014-10-06	Trafikförvaltningen inom Stockholms läns landsting och Transportstyrelsen	Syftet med mötet är att presentera projektet och etablera en inledande kontakt med Transportstyrelsen, samt få klarhet i vilka slags tillstånd och godkännande från Transportstyrelsen som krävs. Mötet diskuterade vilka olika tillstånd som skall sökas och vem som söker vilka tillstånd. Transportstyrelsen svarar för godkännande av spåranläggning och godkännande av fordon och landstinget är ansvariga att lämna in ansökan.
2015-05-07	Trafikförvaltningens tillgänglighetsråd	Syftet med mötet var att presentera den typstation som landstinget tagit fram som förlaga för de nya tunnelbanestationerna samt att diskutera tillgängligheten i typstationen. Under mötet framkom synpunkter på utformningen av typstationen som underlättar tillgängligheten. De synpunkter som framfördes var bland annat: - De stora hallarna i stationen ansågs svåra att orientera sig i för synskadade med käpp som hjälpmedel – tydlig riktning och vägg att följa behövs. - Varje station bör ha ett kraftigt intryck och starka färger vilket ökar igenkänningsgraden att man kommit fram till rätt station. - Hiss i mitten av plattformen minskar trängseln. Två hissar vid varje uppgång anses som ett krav, då minst en sannolikt alltid fungerar. Hissarna måste vara brandsäkra så att de som är beroende av hiss kan ta sig ut. - Hela resan måste beaktas, hinder och risker längs vägen innebär att man undviker att åka kommunalt. De framförda synpunkterna borde föras in i trafikförvaltningens riktlinjer för tillgänglighet.
2015-09-14	HSB Brf Sveaborg i Stockholm	Samrådsmöte om tunnelbaneutbyggnadens påverkan bostadsrättsföreningens fastigheter. Landstinget presenterade projektet översiktligt samt den påverkan av buller och vibrationer som landstinget kan bedöma komma att påverka Brf HSB Sveaborg och dess verksamhet. Brf HSB Sveaborg lyfte fram behovet av att inventera fastigheten innan byggstart för att kunna dokumentera eventuella skador.

2015-03-03	BRF Porkala	Deltagande på möte med bostadsrättsföreningen gällande Tunnelbanan Akalla-Barkarby. En presentation av de störningar som kan uppstå för de boende under byggskedet gjordes. Fortsatta möten om tunnelbaneutbyggnaden kommer att ske.
2015-11-25	BRF Porkala	Ett möte för att presentera planerna för nya tunnelbanan till den nya styrelsen i bostadsrättsföreningen Porkala. En presentation av de störningar som kan uppstå för de boende under byggskedet gjordes. Fortsatta möten om tunnelbaneutbyggnaden kommer att ske.
2015-08-19	Decathlon (Järfälla Barkarby 2:31)	Samrådsmöte om tunnelbaneutbyggnadens påverkan på Decathlons verksamhet. Decathlon informerar att det ska flytta sin verksamhet till nytt huvudkontor och butik i Barkarby. Planerad inflyttning är 2016. Landstinget presenterade projektet översiktligt samt en bedömning av påverkan på Decathlons verksamhet i form av buller och vibrationer. Byggtrafik kommer passera fastigheten och Decathlon betonade vikten av att ta hänsyn till tillgängligheten till infarten till deras fastighet.
2015-09-17	Kista Golfcenter	Möte för att informera om påverkan i byggskedet som kommer att uppstå för Kista golfcenter. Kista Golf har verksamhet hela året och har en Driving Range där lugn och naturnära miljö är en del av upplevelsen. De ser gärna en avgränsning tex med hjälp av plank från etableringsområdet för den planerade arbetstunneln som enligt förslaget till järnvägsplan ligger precis utanför golfcentret.
2015-09-22	Herrestaskolan	Möte för att informera om påverkan i byggskedet som kommer att uppstå för den nybyggda Herrestaskolans verksamhet. Information om störningar från stomljud av tunneldrivningen samt från byggtrafik gavs.
2015-10-20	Edins Kranar	Möte för att informera om påverkan i byggskedet samt påverkan på fastigheten av arbetstunnel C3 väster om Mälarbanan.
2015-11-10	Stena Metall	Möte för att informera om påverkan i byggskedet samt påverkan på fastigheten av arbetstunnel C3 väster om Mälarbanan.

Utöver ovan angivna möten har regelbundna möten hållits med berörda ledningsägare, Trafikverket, berörda kommuner med flera gällande specifika samordningsfrågor. Regelbundna möten har också skett med Trafikförvaltningen, som är den myndighet inom Stockholms läns landsting som kommer att ta över anläggningen när den är färdigbyggd. Dessa möten har hanterat bland annat kravställning, utformning av anläggningen, miljöfrågor, risk- och säkerhetsfrågor mm

Vårt uppdrag är att genomföra tunnelbanans utbyggnad och övriga åtgärder inom ramen för 2013 års Stockholmsförhandling. Det innebär planering, projektering och byggnation av ny tunnelbana och nya stationer på fyra olika sträckor. Totalt innebär utbyggnaden en samlad investering på 25,7 miljarder kronor. Byggstarten beräknas kunna ske 2016 och trafiken bedöms vara igång på alla sträckor år 2025.



Samrådsredogörelse

Bilaga 1

Sammanställning av inkomna synpunkter

Tunnelbana från Akalla till Barkarby station

Titel: Samrådsredogörelse – Bilaga 1

Projektledare: Anna Nylén

Bilder & illustrationer: ÅF Infrastructure och SLL om inget annat anges

Dokumentid: 4150-P11-22-00001

Diarienummer: FUT 1511-0220

Utgivningsdatum: 2015-02-06

Distributör: Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana

Box 225 50, 104 22 Stockholm. Tel: 08 737 25 00. E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Innehållsförteckning

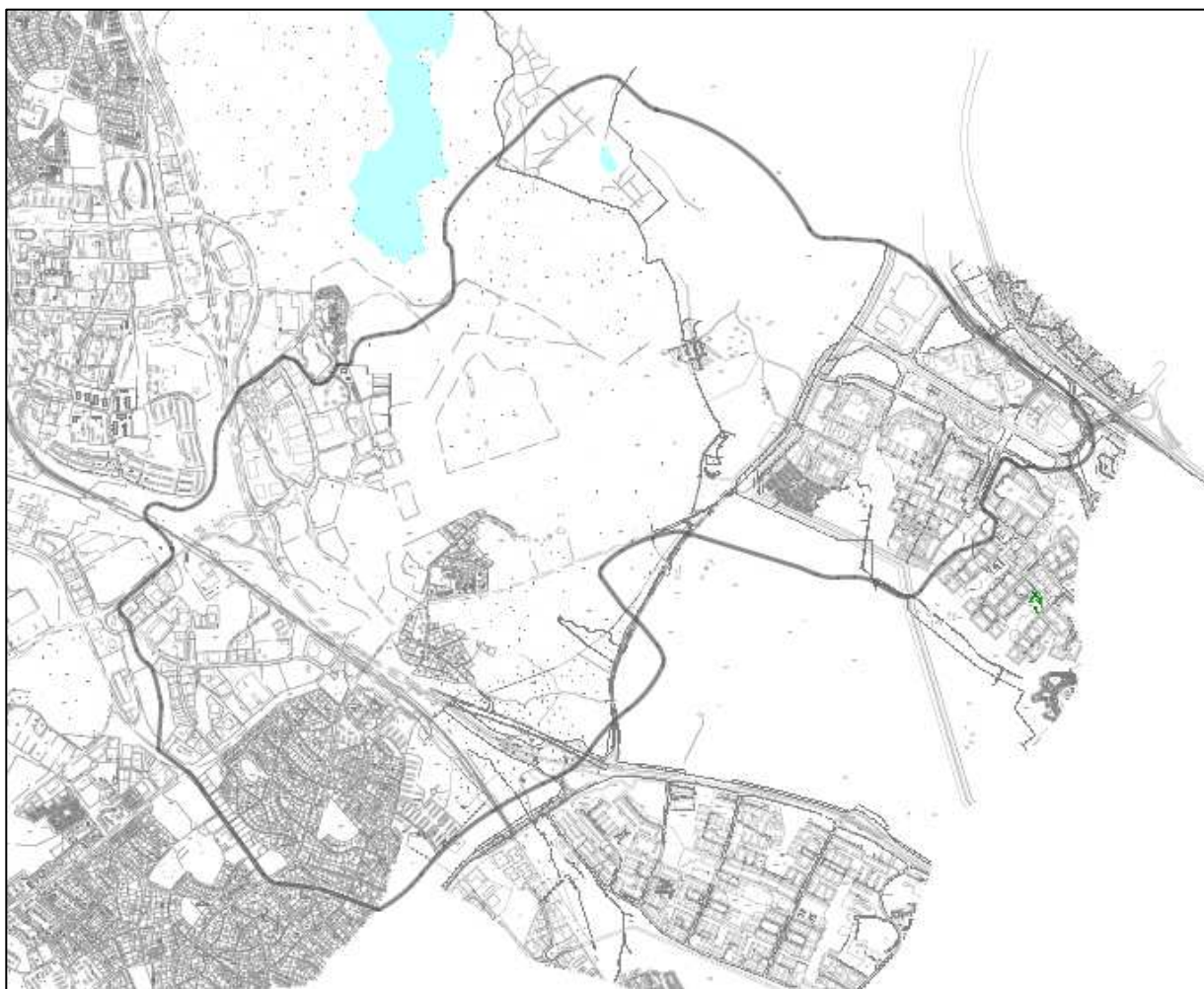
1	Inledning.....	4
2	Sammanställning av synpunkter	5
2.1	Webbenkät.....	5
2.2	Inkomna synpunkter från allmänheten.....	18
2.3	Synpunkter från myndigheter, organisationer och företag	30

1 Inledning

Landstingets syfte med detta samråd är att informera om den tunnelbaneutbyggnad som planeras och få synpunkter till utredningsarbetet om var tunnelbanan ska gå. Det är även ett tidigt samråd inför tillståndsansökan enligt miljöbalken. Efter samrådet planerar landstinget ta beslut om stationslägen, vilket ger en ungefärlig spårsträckning. Därefter fortsätter utrednings- och projekteringsarbetet med den valda lokaliseringen.

Samråd tillhörande lokaliseringsutredning och tidigt samråd för tillståndsansökan enligt Miljöbalken har pågått mellan 22 oktober och 16 november 2014.

I figur 1 visas utsnittet på det område inom vilket fastighetsägare fått inbjudan till samråd. Området avgränsas av det utredningsområde som i ett tidigt skede togs fram för möjlig påverkan av vattenverksamhet.



Figur 1 Avgränsning av område där fastighetsägare har fått inbjudan till samråd.

2 Sammanställning av synpunkter

2.1 Webbenkät

Gensvaret på webbenkäten blev stort och de frågor som innehöll fritextsvar har nedan sammanställts. Beroende på utformningen av frågan har resultatet sammanställts genom en kategorisering av svarens tema alternativt genom en illustration. Kategoriseringen ska ge en övergripande bild av vilka kommentarer och synpunkter som inkommit. Illustrationerna är antingen ett diagram för att visa statistiken över de som besvarat enkäten eller en översikt för att visa på spridningen på antalet som besvarat enkäten i närområdet.

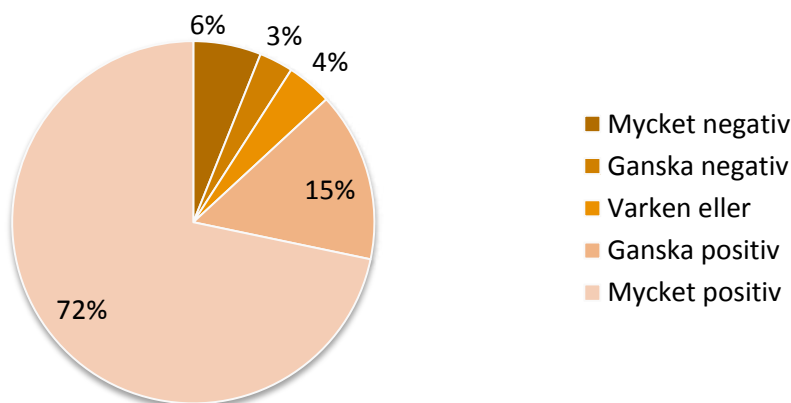
Nedan följer en sammanställning över frågor med distinkta svarsalternativ. Respons på frågor med fritextfält för svar har sammanfattats tematiskt (se avsnittet Webbenkätens fritextsvar på sidan 9).

Svar på enkätfrågor

Nedan redovisas samtliga enkätfrågor.

- Fråga 1
Vad är din inställning till utbyggnaden av tunnelbanan mellan Akalla och Barkarby station?

Svar:



Det inkom dessutom fritextsvar (se avsnittet *Webbenkätens fritextsvar* nedan).

- Fråga 2
Är det något som du speciellt tycker att vi ska ta hänsyn till när vi bygger tunnelbana mellan Akalla och Barkarby station?

Svar: Se avsnittet *Webbenkätens fritextsvar* nedan.

- Fråga 3
Vad tycker du är särskilt viktigt för oss att tänka på när vi planerar och utformar den nya tunnelbanestationen för en knutpunkt som Barkarby station?

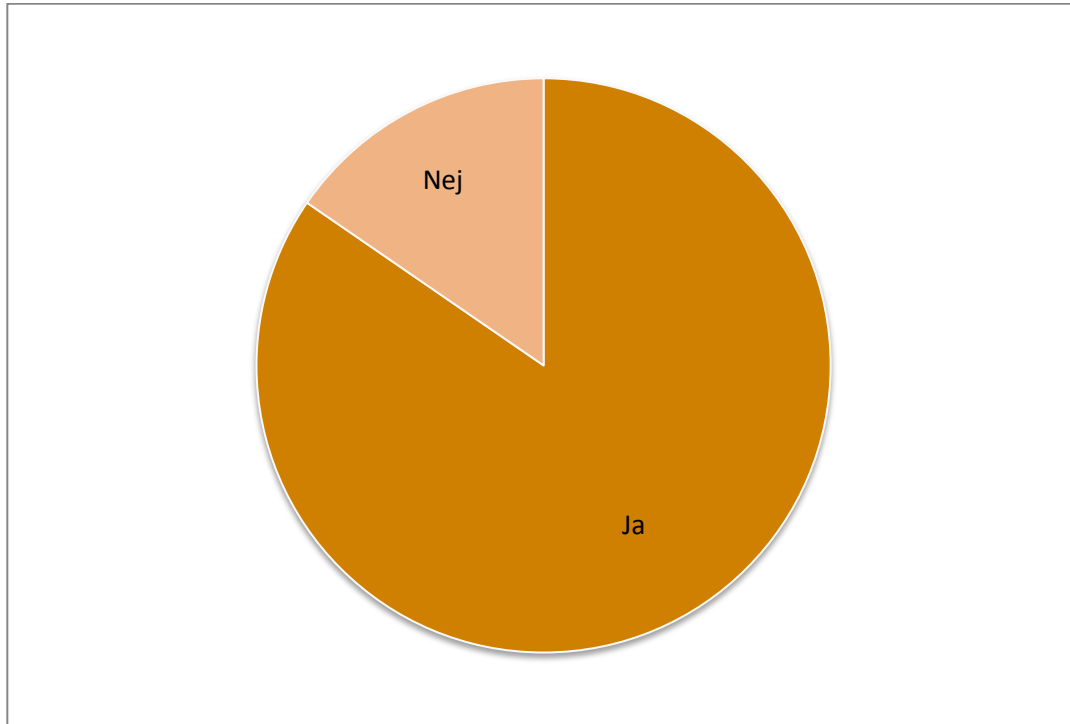
Svar: Se avsnittet *Webbenkätens fritextsvar* nedan.

- Fråga 4
Vad tycker du är särskilt viktigt att ta hänsyn till när det gäller att placera en tunnelbanestation i den nya stadsdelen Barkarbystaden?

Svar: Se avsnittet *Webbenkätens fritextsvar* nedan.

- Fråga 5
Har du tagit del av den information som finns på Stockholms läns landstings webbplats om den nya tunnelbanan mellan Akalla och Barkarby station? (ja/nej)

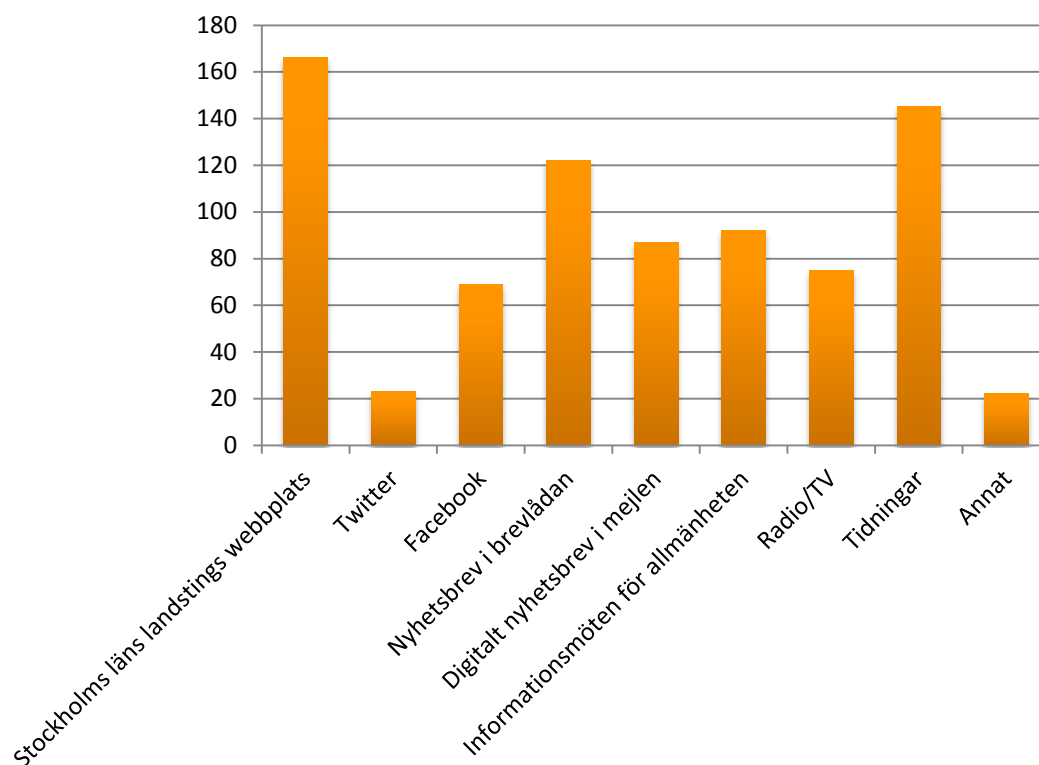
Svar:



- Fråga 6

Inför nästa samråd - Via vilken/vilka kanaler vill du helst ha information om utbyggnaden av tunnelbanan mellan Akalla och Barkarby station?

Svar:

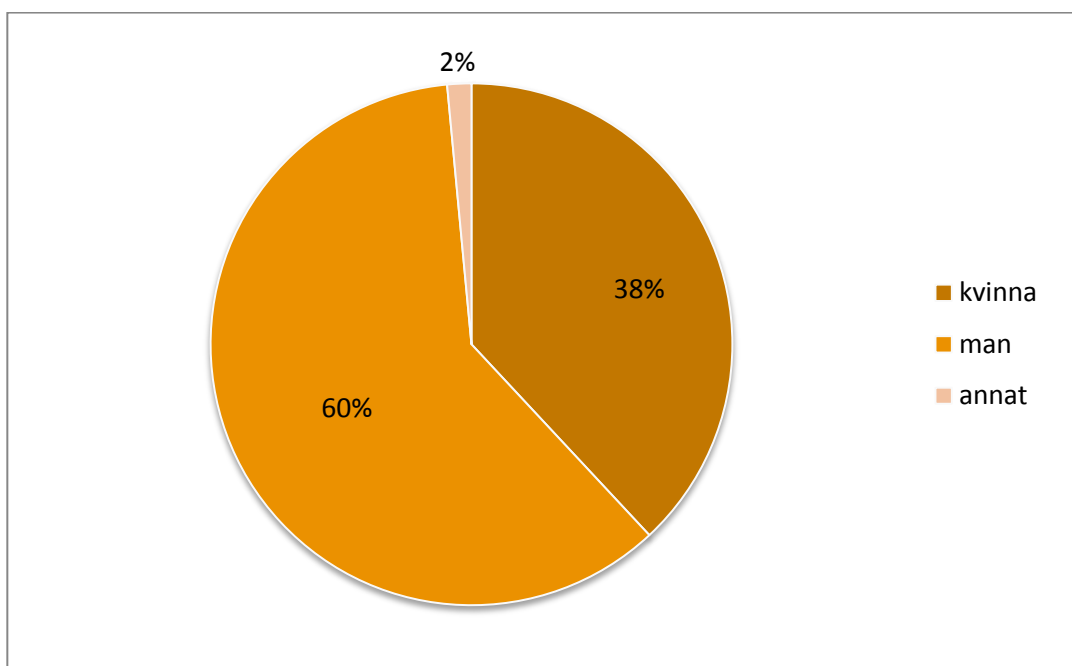


- Fråga 7

Demografi

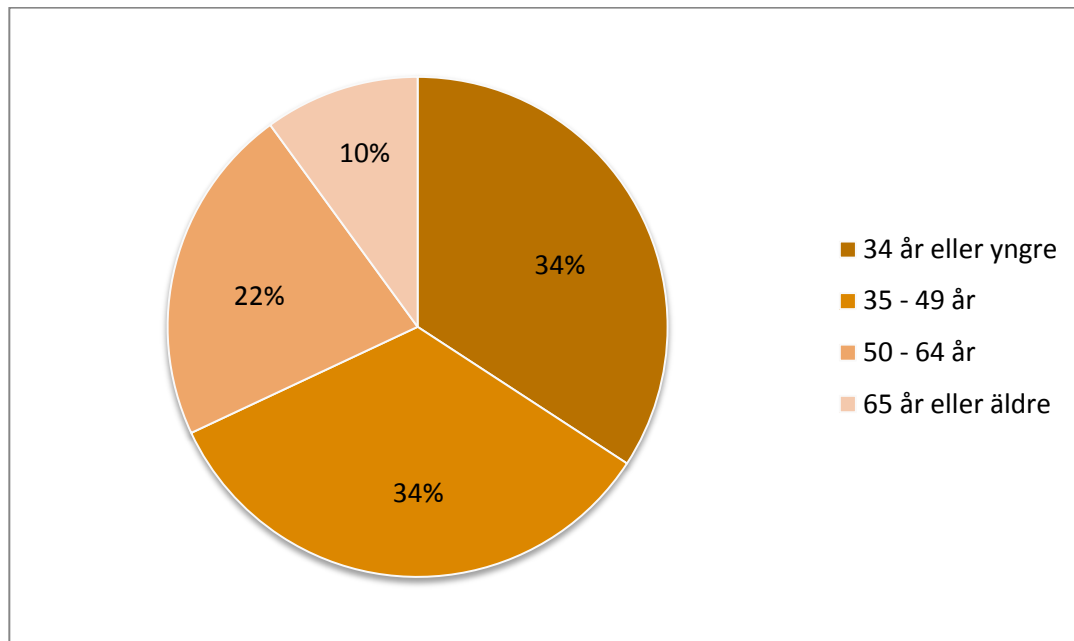
✓ Kvinna/man/annat

Svar:



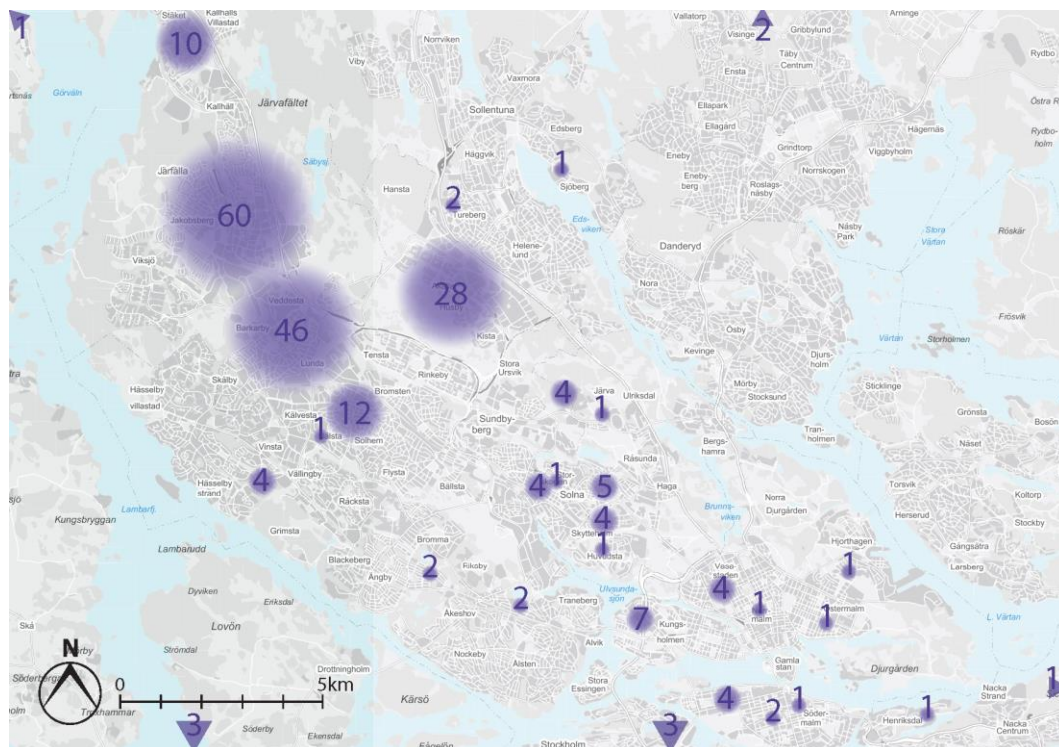
✓ Ålder

Svar:



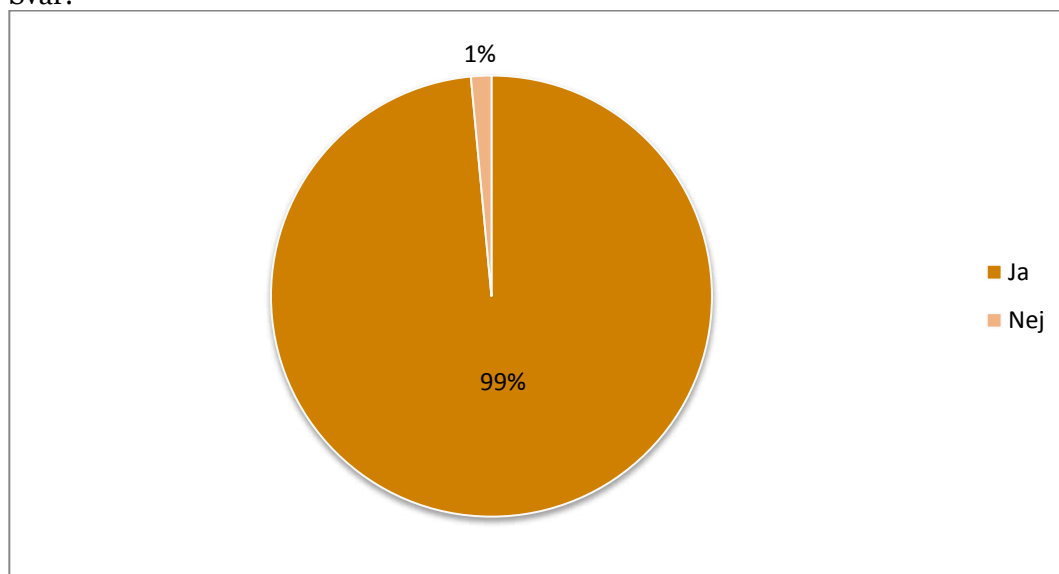
✓ Gata och postnummer

Svar: Nedan redovisas en sammanställning av boendeadresser till de som svarat på ovanstående fråga.



- Fråga 8
Besvarar du enkäten som privatperson?

Svar:



- Fråga 9
Har du andra synpunkter eller idéer om tunnelbanan mellan Akalla och Barkarby station som du vill dela med dig av?

Svar: Se avsnittet *Webbenkätens fritextsvar* nedan.

Webbenkätens fritextsvar

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Alternativ sträckning	Flertalet respondenter är positiva till att genom tunnelbana stärka områdets tillgänglighet, särskilt med hänsyn tagen till framtida exploateringsmöjligheter och förutsättningarna för hela regionen att växa och bindas samman genom kollektivtrafik. Flera förslagslämnare pekar på den planerade sträckningens förtjänster, inte minst möjligheten att stärka kopplingen till centrala Stockholm och till Kista med den service och de arbetsplatser som finns där. I flera enkätsvar lämnas emellertid förslag på alternativa sträckningar som förslagsställarna menar hade varit bättre:	Tidigare genomförd åtgärdsvalsstudies slutsats är att en förlängning av tunnelbanan från Akalla till Barkarby stations ger störst resenärsnyttor och högst måluppfyllelse. Efter åtgärdsvalsstudien beslutades att en förlängning av tunnelbanans Blå linje med en sträckning från Akalla till Barkarby är utgångspunkten i den fortsatta planeringen. Dock omöjliggörs inte en framtida förlängning mot Viksjö Hjulsta med de framtagna stationslägena. I lokaliseringsutredningen har hänsyn tagits till möjligheterna att nå Barkarby handelsplats och andra målpunkter i området.

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Forts. Alternativ sträckning	• Ringlinje som binder samman den föreslagna sträckningen med Hjulsta. Detta skulle öka Tensta-/Rinkebyområdets tillgänglighet och attraktivitet, samt bidra med ett större underlag för handel i Barkarby, ökad turtäthet, bättre kapacitet samt en minskad restid för flera människor att nå flera målpunkter. • Förlängning av blå linje från Akalla via Barkarbystaden och Barkarby handelsplats till Jakobsberg (enligt en förslagslämnare vidare mot Viksjö). Detta skulle kunna kombineras med en förlängning av befintlig tunnelbana från Hjulsta till Barkarby station (alternativt skulle detta kunna ersättas av en förskjutning av pendeltågsstationen norrut till Jakobsberg). • Det framförs synpunkter som föreslår en sträckning längre norrut mot Barkarby handelsplats. • En förslagslämnare menar att tunnelbanan i planerad sträckning skulle kunna ha Barkarbystaden som ändstation. Detta skulle enligt vederbörande vara tillräckligt och mer ekonomiskt fördelaktigt.	En utbyggnad av tunnelbanan kommer att medföra ökad tillgänglighet och kompletterande kollektivtrafikbehov kommer att ses över av Stockholms läns landsting, trafikförvaltningen, i samband med projektet.
	Ett par respondenter menar att en spårväg ovan mark hade varit bättre. Motiven är att detta hade varit billigare, gått fortare att bygga och haft tillräcklig kapacitet och medfört att resenärerna slapp färdas djupt ner i tunnel. Andra respondenter menar att underlaget efter framtida exploatering motiverar tunnelbana och att detta minskar barriäreffekter på markplan.	Se bemötandet ovan.
	Ett yttrande pekar på att behovet av tunnelbaneutveckling är större i Stockholmsområdets södra delar och att tunnelbanan bör förlängas från Norsborg till Tumba.	Synpunkten noteras.
	Ett antal synpunkter påpekar att det är viktigt att planera för eventuella förlängningar samt beakta den planerade utbyggnaden i Barkarby.	Detta beaktas i lokaliseringsutredningen vid rekommendation av alternativ.
	Det omnämns ett antal förlängningar mot nya målpunkter eller förberedelse	Projektet avser endast

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Forts. Alternativ sträckning	för att i framtiden bygga ut en förlängning av tunnelbanan med nya stationer.	tunnelbanans utbyggnad mellan Akalla och Barkarby station. Dock omöjliggörs inte en framtida förlängning mot Viksjö eller Hjulsta i förslagen i lokaliseringsutredningen.
Lokalisering av stationslägen	Stationslägenas preliminära lokalisering framhålls som positiv av ett stort antal respondenter	Synpunkterna avseende lokalisering av stationslägen beaktas i lokaliseringsutredningen.
	Synpunkterna pekar på att förslaget ger god tillgänglighet för boende i befintliga och planerade områden i Barkarby (både till centrala Stockholm och till Kista som är en viktig målpunkt för flera respondenter) samt goda möjligheter att komma till Barkarby handelsplats med kollektivtrafik.	Detaljerad utformning av stationslägen kommer att utredas och projekteras i kommande skede.
	Flera respondenter menar att tillgängligheten är begränsad i dagsläget, inte minst för personer som ska till Barkarby handelsplats och vill eller måste resa kollektivt. Flera svar pekar också på de framtida stationernas betydelse för in- och utpendlare från hela Barkarby. Detta får betydelse för befintliga såväl som planerade områden.	En utbyggnad av tunnelbanan kommer att medföra ökad tillgänglighet och dessutom kommer kompletterande kollektivtrafikbehov att ses över av Stockholms läns landsting, trafikförvaltningen, i samband med projektet.
	Följande upplevs som viktigt i förhållande till den specifika lokaliseringen av de framtida stationerna: - Nära handelsområdena för att minska bilberoende och förbättra tillgängligheten till handeln. - För att öka säkerheten och för att stationerna ska kunna nyttjas under fler timmar på dygnet föreslås att hänsyn tas till den planerade bostadsbebyggelsen. - Nära Barkarby college. - Central placering i förhållande till pendeltågsstationen. - En uppgång bör vara integrerad i bebyggelsen centralt i Barkarbystaden. - Korta avstånd till befintliga eller	Synpunkterna noteras och kommer att beaktas inför val av stationslokaliseringar utmed lokaliseringsalternativen.

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
	kommande skolor, service och handel.	
Forts. Lokalisering av stationslägen	Det finns ett antal kommentarer kring stationslägens lokalisering och hur dess anslutningar ska förläggas för att minska eller undvika barriäreffekter samt optimera att ta sig till målpunkter såsom handel.	Synpunkterna noteras.
Koppling till andra trafikslag	Ett stort antal svarslämnare som är positivt inställda till tunnelbanan lyfter fram värdet av att Barkarby station blir en plats för byten mellan olika kollektivtrafikslag.	-
	Funktionen som bytespunkt gör att fler resor till andra ytterområden i Stockholmsregionen kan ske utan att resorna behöver gå via centrala Stockholm med exempelvis pendeltåg, eller att resorna behöver göras med bil. Särskilt Kista lyfts fram som en viktig målpunkt. Barkarby station får alltså, enligt flera respondenter, en stor betydelse för fler än dem som ska åka till eller från Barkarby/Järfälla. Flera respondenter framhåller värdet att binda samman hela regionen och menar att bytespunkten i Barkarby kan få en sådan effekt. Ett par respondenter menar också att detta kan bidra till att centrala Stockholm avlastas.	Att utforma en attraktiv bytespunkt vid Barkarby station är ett viktigt mål i projektet och en fördjupad utredning pågår tillsammans med Stockholms läns landsting, trafikförvaltningen, Trafikverket och Järfälla kommun för att utforma en så bra lösning som möjligt för alla trafikslag. Även gällande stationen i Barkarbystaden pågår arbete inom Stockholms läns landsting, trafikförvaltningen, och Järfälla kommun för att förse området med kompletterande kollektivtrafik.
	Kombinationen av de många olika kollektivtrafikslagen (buss, pendeltåg, tunnelbana) och olika linjedragningar ses också som en styrka eftersom detta underlättar valmöjligheterna och turtätheten, minskar trafiksystemets sårbarhet och stärker den totala kapaciteten. Tunnelbanan blir därför ett viktigt komplement till befintlig kollektivtrafik, särskilt vid ytterligare exploatering i Barkarby.	-
	Det uttrycks ett antal önskemål för att öka tillgängligheten och underlätta byten: • Bytet mellan tunnelbana och	Synpunkterna noteras.

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Forts. Koppling till andra trafikslag	pendeltåg eller bil ska vara enkelt och ha en bra förbindelse. • Bättre bussförbindelser från kringliggande områden till de nya tunnelbanestationerna (god täckning av närområdet och hög turtäthet). • Bytet mellan pendeltåg, tunnelbana och buss ska vara enkelt. • Långa transportsträckor, ett stort antal trappor samt korsningar med gator ska undvikas i samband med byten. • Smidiga byten från cykel till de olika trafikslagen efterfrågas samt närhet mellan cykelparkering och tunnelbana. • En station vid bostadsbebyggelsen som nås enkelt via gång och cykel för att minska bytestiden. • Infartsparkeringar i närheten av tunnelbanestationen för att minska bytestiden.	
	Ett mindre antal respondenter menar att kollektivtrafikförsörjningen är fullt tillräcklig redan eller att det vore bättre att öka den befintliga pendeltågstrafikens kapacitet, turtäthet och driftsäkerhet.	Projekt Mälarbanan som Trafikverket genomför parallellt med detta projekt syftar till att öka den befintliga pendeltågstrafikens kapacitet och driftssäkerhet. Tunnelbanan kommer inte att påverka pendeltågens turtäthet negativt.
Utformning	För stationerna föreslås ett antal mer eller mindre detaljerade synpunkter rörande utformning och gestaltning. Fler respondenter påpekar att utformningen måste ta hänsyn till tillgänglighet, användarvänlighet, säkerhet och trygghet. Stationerna bör vara ljusa och stora, passagerna mellan byten ska vara dimensionerade för att tillåta en hög kapacitet. Vidare framhålls att passagerna ska vara väderskyddade oavsett om stationens placering är under eller ovan mark.	Synpunkterna noteras.
	Det framkommer önskemål om stationsläge både ovan och under mark för att optimera vägen till och från stationen, möjliggöra näraliggande bostadsbebyggelse och undvika byten utomhus.	Nivåerna på stationslägena kommer att studeras närmare i det fortsatta planerings- och projekteringsskedet.

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Forts. Utformning	Ett antal yttrande påtalat att det ska finnas tilltagen infartsparkering nära stationen för både cykel och bil.	Omgivningarna kring stationsområdena kommer att regleras i Järfälla kommuns kommande detaljplaner.
	Önskemål uttrycks om flera anslutningar till tunnelbanestationen i olika riktningar och bra anslutning för gång- och cykelvägar för att därigenom nå fler målpunkter, bostäder, service och handel samt maximera antalet brukare och utveckling av stadsdelen.	Stationentréer kommer att studeras närmare i fortsatt skede. I normalfallet kommer varje tunnelbanestation ha fyra entréer, två stycken vid varje plattformsände, vilket kommer ge en bra tillgänglighet till olika målpunkter.
	Det påpekas att det är viktigt att se över vägen för oskyddade trafikanter inom en större radie för att planera bort eventuella barriärer.	Gång- och cykelvägar kommer att regleras genom kommande detaljplaner som upprättas av Järfälla kommun.
	Placering under mark medger fler nedgångar. Det finns också synpunkter om att stationen inte ska förläggas för djupt då anslutningarna kan bli långa.	Nivåerna på stationslägena kommer att studeras närmare i det fortsatta planerings- och projekteringsskedet.
	Det upplyses om möjligheten att använda befintliga militära tunnlar som en del i systemet.	Synpunkten noteras.
	Enstaka yttrande informerar om att utformningen borde planeras för ersättningstrafik.	Synpunkten noteras.
	Enstaka påpekanden att stationen ska dimensioneras för kraftiga regn i fall den placeras ovanför mark.	Synpunkten noteras.
Byggskede	Det framförs önskemål kring byggskedet såsom att tiden borde vara kort samt att åtgärder ska vidtas för att inte störa boende och verksamheter i området. Något enstaka yttrande efterfrågar ett tids- och kostnadseffektivt byggskede för att minimera avstängningar och störningsmoment. Vidare påpekas att det under byggskedet ska finnas bra ersättningstrafik, speciellt vid avstängningar av tunnelbanetrafiken	Förutsättningar och frågor kring byggskedet kommer att studeras vidare i det fortsatta planerings- och projekteringsskedet. Löpande information kring byggskedet kommer att ges till boende i området.

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Forts. Byggskede	samt att gång- och cykelnätet byggs ut innan byggskedet startar. Det efterfrågas information till närboende löpande under byggskedet för att öka förståelsen. Det framkommer enstaka synpunkter kring att det skulle vara önskvärt med deltagande i detaljutformningen.	
Miljö	- Flera yttranden som rör miljö är av positiv karaktär. - Ett återkommande argument för den planerade utbyggnaden är den förväntat ökande kollektivtrafikandelen av resandet och förhoppningen om minskad biltrafik i regionen	Synpunkterna noteras. Ett av syftena med projektet är att främja att fler väljer att åka kollektivt.
	Flera respondenter framhåller det positiva i minskad belastning på vägnätet (för ökad framkomlighet), ett minskat bilberoende och framförallt en minskning av de utsläpp som biltrafiken genererar.	-
	En respondent ser framför sig att Barkarbystaden skulle kunna bli helt bilfri och flera pekar på att biltrafiken till och från Barkarby handelsplats kan komma att minska till följd av utbyggnaden.	-
	Det framförs att en placering under jorden minskar bullret från spåret. Detta förutsätter en placering under mark.	Tunnelbanan planeras under mark hela sträckan.
	I några yttranden påtalas risker eller särskilt viktiga hänsyn som bör tas: - En respondent uttrycker en farhåga att tunnelbanan kan innebära ökad belastning på Järfällas grönområden. - Det framförs önskemål om att hänsyn ska tas till de gröna kilarna samt att bevara naturen kring bland annat Barkarby och Järvafältet. Det påtalas vidare att detta kan åstadkommas genom att förlägga tunnelbanan med stationer under jorden. - Påverkan ska inte ske på grund- eller ytvatten. Projektet ska inte heller påverka fågel-, djur- eller växtliv. - Viktigt att inte påverka vatten, mark,	Den planerade utbyggnaden ska medföra så liten påverkan på miljön som möjligt, sett ur ett skäligt ekonomiskt perspektiv, både i temporärt och permanent skede. En viktig förutsättning vid planering av etableringsytor och entréer är att undvika de viktiga natur- och kulturmiljöområden som finns i området. Även påverkan på yt- och grundvatten ska minimeras.

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Forts. Miljö	kultur, naturområden eller djurliv.	
Övrigt	Ett flertal respondenter uttrycker sig generellt positiva till en utbyggnad av kollektivtrafiksystemet i regionen och lyfter fram tunnelbana som ett effektivt, snabbt, driftsäkert och miljövänligt transportmedel med god kapacitet. I flera enkätsvar uttrycks behovet av välfungerande kommunikationer för regionens såväl som kommunens och områdets utveckling.	-
	Ett antal yttranden visar att det finns misstankar om att området skulle kunna bli oroligt (kriminalitet och våld) till följd av en förlängning av tunnelbanan, särskilt eftersom linjens ändhållplats som förläggs i området. En respondent menar att risken för oroligheter är problematisk om det inte finns möjlighet att ha bevakning med polis och vakter.	Stationerna kommer att utformas med stor hänsyn till trygghet och säkerhet och en viktig parameter vid lokalisering av stationsläge och tekniska lösningar är att man ska kunna känna sig trygg i och i anslutning till tunnelbanan.
	Det framkommer ett antal synpunkter och förslag på hur olika verksamheter kring stationslägen kan öka säkerheten.	Ytor för verksamheter kring stationslägen regleras i kommande detaljplaner vilka Järfälla kommun ansvarar för.
	Flertalet synpunkterna avser kommande linjedragningar och turtäthet för kollektivtrafiken.	Stockholms läns landsting, trafikförvaltningen, ansvarar för frågan och arbetar parallellt med planering av övrig kollektivtrafik i de nya stadsdelarna. Däremot finns krav på tunnelbanans utformning som gäller tågens hastighet, vilket indirekt kan påverka turtätheten. Dessa krav utgör en förutsättning i lokaliseringsutredningen.
	Enstaka yttrande önskar att de befintliga tunnelbanesträckningar som går ovan jord borde förläggas i tunnel.	Synpunkten noteras, men kommer inte att behandlas i detta projekt.
	Det framförs alternativa namnförslag på stationer och bostadsområden.	Synpunkterna noteras.
	Det framförs ett antal kommentarer och önskemål om funktioner i de	Synpunkten noteras, men behandlas inte inom ramen för

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Forts. Övrigt	kommande tunnelbanevagnarna samt olika verksamheter som borde finnas i anslutning till de kommande stationerna.	lokaliseringsutredningen.
	Det finns enstaka yttranden som anser att utredda stationslägen eller sträckningar inte placerats på ett lämpligt sätt. I ett yttrande påpekas att Jakobsbergs centrum kan få ett mindre kundunderlag om Kista görs tillgängligare för boende i Järfälla.	Tidigare genomförd åtgärdsvalsstudies slutsats är att en förlängning av tunnelbanan från Akalla ger störst resenärsnyttor och högst måluppfyllelse.
	Enstaka respondenter är emot tunnelbana i planerad lokalisering.	Tidigare genomförd åtgärdsvalsstudies slutsats är att en förlängning av tunnelbanan från Akalla ger störst resenärsnyttor och högst måluppfyllelse.
	Ett enstaka yttrande påpekar att det vore önskvärt om inkomna yttranden fanns lätt tillgängliga och uppmanar till fortsatt diskussion.	Inkomna yttranden finns sammanfattade i denna samrådsredogörelse. Det kommer att finnas fler tillfällen för samråd i den fortsatta processen med järnvägsplanen.

2.2 Inkomna synpunkter från allmänheten

De inkomna synpunkterna, som inkommit i form av brev eller e-post, är numrerade och daterade efter när de inkommit samt kategoriserade utifrån huvudsakligt tema. Det finns yttranden som berör flera kategorier, som ett förtydligande har detta klargjorts i form av en kommentar inom parantes i den vänstra kolumnen.

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Alternativ sträckning	Avsändare nr 4. 2014-10-22 4.1 Yttrandet föreslår att linje 11 förlängs från Akalla till Barkarbystaden och linje 10 från Hjulsta till Barkarby station. Därigenom kan boende på båda sidor E18 nå Barkarby Handelsplats med kollektivtrafik. Kopplingen mellan Barkarbystaden och Barkarby station finns i form av busstrafik. Det anses viktigt att även de som inte har bil kan ta del av utbudet vid Barkarby Handelsplats och det framhålls att boende i Hjulsta och Tensta har ännu svårare att ta sig till Barkarby Handelsplats jämfört med boende i Kista-området.	4.1 Tidigare genomförd åtgärdsvalsstudies slutsats är att en förlängning av tunnelbanan från Akalla ger störst resenärsnyttor och högst måluppfyllelse. Alternativet att förlänga tunnelbanan från Hjulsta visade begränsade nyttor.
	Avsändare nr 5. 2014-11-06 5.1 Yttrandet anser det bättre att förlänga tunnelbanan från Hjulsta till Barkarby eftersom det vore en omväg att åka till Barkarby via Akalla.	5.1 Se bemötande 4.1 (Alternativ sträckning) på sidan 17.
	Avsändare nr 10. 2014-10-27 10.1 Yttrandet anser att det vore naturligare att förlänga tunnelbanan från Akalla till Jakobsberg istället för till Barkarby station då Jakobsberg har fler invånare och fler anslutningsresenärer från närområden. 10.2 Vidare uttrycks en förhoppning om att pendeltågen från Barkarby	10.1 Järfälla kommun planerar 14 000 nya bostäder, varav merparten på Barkarbyfältet, vilket ställer krav på förbättrad kollektivtrafik. Att förlänga tunnelbanan till Jakobsberg istället för till Barkarby Station uppfyller inte projekt målet om att skapa en attraktiv regional kollektivtrafiknod, med koppling till framtida regionalbussar och regionaltåg. 10.2 Eventuell påverkan på

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Forts. Alternativ sträckning	station till Stockholms centralstation inte kommer att försämrats av tunnelbanans utbyggnad då pendeltågen antas vara en snabbare förbindelse.	pendeltågstrafiken är i detta skede svårt att förutsäga, det kan inte uteslutas att det kan bli viss påverkan på befintlig trafik under byggtiden. I driftsskedet bedöms inte pendeltågets turtäthet påverkas negativt av tunnelbaneutbyggnaden.
	Avsändare nr 11. 2014-10-20 11.1 Yttrandet förespråkar att tunnelbanans ändstation placeras i hjärtat av Barkarby Handelsplats istället för Barkarby station. Därigenom behövs det ingen extra busstrafik och konsumenterna får en smidigare transport till Barkarby Handelsplats. Det finns även önskemål om att redan i ett tidigt stadium förbereda en framtida ytterligare förlängning till Rotebro station, vilket skulle möjliggöra goda förbindelser till Arlanda.	11.1 Tidigare genomförd åtgärdsvalsstudies slutsats är att en förlängning av tunnelbanan från Akalla ger störst resenärsnyttor och högst måluppfyllelse. Alternativet att förlänga tunnelbanan från Hjulsta visade begränsade nyttor. I lokaliseringsutredningen har hänsyn tagits till en möjlig framtida utbyggnad av tunnelbanan mellan Barkarby station och Hjulsta eller Viksjö. I lokaliseringsutredningen har hänsyn tagits till möjligheterna att nå Barkarby handelsplats och andra målpunkter i området.
	Avsändare nr 12. 2014-10-31 12.1 Yttrandet undrar varför inte tunnelbanan förlängs från Akalla till Jakobsberg istället för till Barkarby station. I Jakobsberg finns en stor bussterminal med förbindelser till hela Järfälla. Det anses vidare att Barkarbylösningen innebär många byten.	12.1 Se bemötande 10.1 (Alternativ sträckning) på sidan 18.
	Avsändare nr 14. 2014-10-23 14.1 Yttrandet är positivt till projektet och anser även att tunnelbanan bör förlängas från Hjulsta till Barkarby, vilket skulle knyta ihop fler förbindelser och möjliggöra tväråkande samt skapa bättre anknytning till pendeltåg.	14.1 Tidigare genomförd åtgärdsvalsstudies slutsats är att en förlängning av tunnelbanan från Akalla ger störst resenärsnyttor och högst måluppfyllelse. I lokaliseringsutredningen har hänsyn tagits till en möjlig framtida utbyggnad av tunnelbanan från Barkarby station till Hjulsta och

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Forts. Alternativ sträckning		Viksjö.
	Avsändare nr 18. 2014-11-05 – 2014-11-06 18.1 Avsändaren anser att linje 10 och linje 11 borde byggas ihop, vilket borde vara billigare att göra i samband med utbyggnaden till Barkarby än att göra det flera år senare. Genom att bygga ihop linje 10 och linje 11 skulle förbindelserna mellan norra och södra Järva förbättras.	18.1 Projektet avser endast tunnelbanans utbyggnad mellan Akalla och Barkarby station. I lokaliseringsutredningen har hänsyn tagits till en möjlig framtida utbyggnad av tunnelbanan mellan Barkarby station och Hjulsta.
	Avsändare nr 20. 2014-11-05 – 2014-11-06 20.1 Yttrandet utgörs av en skiss över möjliga framtida tunnelbanesträckningar med en förlängning till Hjulsta samt olika tvärförbindelser mellan linje 10 och linje 11.	20.1 Lokaliseringsutredningen avser endast tunnelbanans utbyggnad mellan Akalla och Barkarby station. Tidigare genomförd åtgärdsvalsstudies slutsats är att en förlängning av tunnelbanan från Akalla ger störst resenärsnyttor och högst måluppfyllelse. Se även bemötande 18.1 (Alternativ sträckning) på sidan 19.
(berör även utformning)	Avsändare nr 21. 2014-11-06 21.1 Yttrandet vill att den nya tunnelbanesträckningen ska gå från Barkarbystaden till Jakobsbergs station istället för till Barkarby station. Jakobsbergs station sägs vara betydligt mer utnyttjad än Barkarby station och vore en utmärkt knutpunkt. 21.2 Cykelvägar borde anläggas i första hand så att inte cyklister tvingas ut på bilvägen då cykelvägen inte är klar.	21.1 Se bemötande 10.1 (Alternativ sträckning) på sidan 18. 21.2 Förutsättningarna för cyklisters tillgänglighet till tunnelbanan har hanterats inom ramarna för lokaliseringsutredningen och kommer fortsatt beaktas i kommande skeden.

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Forts. Alternativ sträckning (berör även lokalisering av stationslägen samt övrigt)	Avsändare nr 22. 2014-11-06 22.1 Yttrandet menar att svängen på sträckan Akalla – Barkarby station bör tas ut för att möjliggöra framtida förlängning till Hjulsta. 22.2 En av uppgångarna i Barkarbystaden bör läggas så nära Barkarby Handelsplats som möjligt då denna välbesökta handelsplats i dagsläget nästan uteslutande nås med bil. 22.3 Det anses att om zonsystemet fortfarande kommer att finnas kvar bör zon A utökas till att innehålla även Barkarbystaden och Barkarby station.	22.1 I lokaliseringsutredningen har hänsyn tagits till en möjlig framtida utbyggnad av tunnelbanan mellan Barkarby station och Hjulsta. 22.2 I lokaliseringsutredningen har hänsyn tagits till möjligheterna att nå Barkarby handelsplats och andra målpunkter i området med kollektivtrafik. 22.3 Stockholms läns landsting, trafikförvaltningen, ansvarar för zongränserna i Stockholms län samt hur zonerna kommer att utformas.
(berör även alternativ lokalisering av stationslägen)	Avsändare nr 25. 2014-11-13 25.1 Yttrandet anser att station Barkarbystaden bör lokaliseras mitt i Barkarbystaden nära den befintliga landningsbanan för flygplatsen. 25.2 Vidare framhålls att planeringen bör möjliggöra framtida förlängning av tunnelbana från Hjulsta till Barkarby station och eventuellt vidare till Barkarby Handelsplats. Denna förlängning skulle vara enkel att göra och få stor social nytta då boende i Tensta, Rinkeby och Rissne skulle få tillgång till en större arbetsmarknad i närområdet.	25.1 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen. 25.2 Projektet avser endast tunnelbanans utbyggnad mellan Akalla och Barkarby station. I lokaliseringsutredningen har hänsyn tagits till en möjlig framtida utbyggnad av tunnelbanan mellan Barkarby station och Hjulsta.
	Avsändare nr 28. 2014-11-10 28.1 Yttrandet framhåller att ett stort fel med Stockholms tunnelbanesystem är att det saknas tvärförbindelser, vilket gör att korta sträckor kan ta lång tid. Det aktuella projektet anses innehålla en unik möjlighet att knyta ihop Akalla-linjen och Hjulsta-linjen i en ringlinje där kostnaden för sträckan Hjulsta – Barkarby station är överkomlig i	28.1 I lokaliseringsutredningen har hänsyn tagits till en möjlig framtida utbyggnad av tunnelbanan mellan Barkarby station och Hjulsta.

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Forts. Alternativ sträckning	sammanhanget.	
	Avsändare nr 31. 2014-11-16 31.1 Yttrandet undrar i vilken utsträckning hänsyn tas till eventuell framtida förbindelse mellan Barkarby station och Hjulsta.	31.1 Se bemötande 28.1 (Alternativ sträckning) på sidan 20.
	Avsändare nr 32. 2014-11-16 32.1 Yttrandet önskar att ändhållplatser och knutpunkter i Stockholms tunnelbanenät binds samman. Därför ställs frågan varför inte Akallas linje 11 binds samman med Hjulstas linje 10 via Barkarby.	32.1 Se bemötande 28.1 (Alternativ sträckning) på sidan 20.
(berör även lokalisering av stationslägen samt miljö)	Avsändare nr 33. 2014-10-30 33.1 Yttrandet är positivt till planerna och vill att de nya stationerna ska lokaliseras vid centrum i Barkarbystaden och vid nuvarande pendeltågsstation i Barkarby. Det framkommer även önskemål på vidare utbyggnad av tunnelbanan från Barkarby station eller Barkarbystaden till Barkarby Handelsplats och Jakobsberg, samt från Hjulsta till Barkarby station så att Hjulsta, Tensta och Rinkeby får en bra koppling till Järfälla. 33.2 Hänsyn bör tas till att Järvaområdet är ett viktigt naturområde.	33.1 Se bemötande 28.1 (Alternativ sträckning) på sidan 20. 33.2 Inom ramarna för lokaliseringsutredningen genomförs en särskild utredning om påverkan på miljö samt kultur- och naturmiljöer.

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Forts. Alternativ sträckning	Avsändare nr 35. 2014-11-10 35.1 Yttrandet anser att tunnelbanan från Akalla bör förlängas till Jakobsberg och Viksjö med mellanliggande stationer vid Barkarbystaden och Barkarby Handelsplats. Jakobsbergs station är den största i länet efter Stockholms central. I framtiden finns det möjlighet att förlänga linje 10 från Hjulsta till Barkarby station, men att knyta ihop linje 10 och 11 vid Barkarby station anses onödigt eftersom det begränsar utbyggnaden i Järfälla.	35.1 Lokaliseringsutredningen avser endast tunnelbanans utbyggnad mellan Akalla och Barkarby station. Tidigare genomförd åtgärdsvalsstudies slutsats är att en förlängning av tunnelbanan från Akalla ger störst resenärsnyttor och högst måluppfyllelse. Se även svar 10.1 på sidan 18.
(berör även miljö)	Avsändare nr 37. 2014-11-17 37.1 Avsändaren menar att det vore samhällsekonomiskt bättre att bygga ut staden mot Kungsängen och koppla resandet till Västeråsbanan. Med räkneexempel visas att det skulle gå fortare och billigare att transportera pendlare från Kungsängen till Stockholms central på Västeråsbanan jämfört med tunnelbana via Barkarby. Det förordas en spårvägskoppling mellan Jakobsberg och Kista via Barkarbystaden i en spårvägsanpassad järnvägsvagn som delvis utnyttjar Västeråsbanan. 37.2 Yttrandet menar att den föreslagna utbyggnaden av tunnelbanan gör intrång i miljö- och kulturvärden i Järvafältet, vilket skulle minska värdet av den gröna kilen.	37.1 Järfälla kommun planerar 14 000 nya bostäder, varav merparten på Barkarbyfältet, vilket ställer krav på förbättrad kollektivtrafik. Tidigare genomförd åtgärdsvalsstudies slutsats är att en förlängning av tunnelbanan från Akalla ger störst resenärsnyttor och högst måluppfyllelse. 37.2 Se bemötande 7.3 och bemötande 7.4 (Miljö) på sidan 25.
Lokalisering av stationslägen	Avsändare nr 1. 2014-10-21 1.1 Yttrandet efterfrågar en station vid Barkarby Handelsplats då det i nuläget är svårt för boende i Stockholm att ta sig dit utan bil.	1.1 I lokaliseringsutredningen har hänsyn tagits till möjligheterna att nå Barkarby handelsplats och andra målpunkter i området. Se även bemötande 4.1 (Alternativ sträckning) på sidan 17 gällande

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
		projekt mål.
Forts. Lokalisering av stationslägen (berör även alternativ sträckning)	Avsändare nr 6. 2014-11-09 6.1 Yttrandet föreslår att station Barkarbystaden får en uppgång närmare Barkarby Handelsplats. Närheten till affärerna anses viktigare än närheten till bostäder, vilket gäller både besökare och boende i området som gärna vill handla på vägen hem från arbetet. 6.2 Det föreslås att en förlängning av tunnelbanan till Viksjö förbereds.	6.1 I projektet har hänsyn tagits till möjligheterna att nå Barkarby handelsplats och andra målpunkter i området 6.2 Projektet avser endast tunnelbanans utbyggnad mellan Akalla och Barkarby station. I lokaliseringsutredningen har hänsyn tagits till en möjlig framtida utbyggnad av tunnelbanan mot Viksjö.
	Avsändare nr 16. 2014-11-05 – 2014-11-06 16.1 Yttrandet önskar en uppgång vid Barkarby handelsplats då många i Stockholmsområdet åker dit med kollektivtrafik och det kan vara avskräckande att behöva åka buss sista biten.	16.1 Se bemötande 4.1 (Alternativ sträckning) på sidan 17.
(berör även koppling till andra trafikslag)	Avsändare nr 17. 2014-11-05 – 2014-11-06 17.1 Yttrandet önskar en uppgång vid Barkarby handelsplats och den andra uppgången så nära det mest bebyggda bostadsområdet som möjligt. Vidare framhålls vikten av att samordna med Trafikverket som bygger pendeltågsstationen i Barkarby. Det anses viktigt att bytet mellan tunnelbana och pendeltåg kan ske så enkelt som möjligt med rulltrappor direkt från pendeltågsplattform till tunnelbaneplattform.	17.1 I lokaliseringsutredningen har hänsyn tagits till såväl möjligheterna att nå Barkarby handelsplats och andra målpunkter i området som förutsättningarna för Barkarby station att bli en välfungerande kollektivtrafiknod.
	Avsändare nr 24. 2014-11-05 24.1 Yttrandet framhåller vikten av att	24.1 I lokaliseringsutredningen har hänsyn tagits till befintlig bebyggelse samt förutsättningar för

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Forts. Lokalisering av stationslägen	station Barkarbystaden placeras där det kommer att bo flest människor. Det norra förslaget anses bäst ur denna synpunkt, men det finns en risk att felaktiga underlag leder till att stationen placeras närmre kyrkbyn, vilket därefter kommer att leda till ett tryck att placera höghus intill villorna i kyrkbyn.	och tätheten i områden för framtida exploatering.
	Avsändare nr 30. 2014-11-16 30.1 Avsändaren anser det är viktigt att det vid lokalisering och utformning av Barkarby station noga utreds åt vilket håll en framtida ytterligare förlängning av tunnelbanan skulle göras och därefter orienterar stationens läge för att möjliggöra detta. För Barkarby station vore det lämpligt med två uppgångar där en är belägen vid pendeltågsstationen och den andra vid väg över järnvägsspåren för att möjliggöra smidiga byten till tvärbuss på bron. Lokalisering av Barkarbystadens station bör ta hänsyn till framtida centrum samt busslinje som kommer att trafikera Barkarbystaden.	30.1 Lokaliseringsutredningen avser endast tunnelbanans utbyggnad mellan Akalla och Barkarby station. I lokaliseringsutredningen har hänsyn tagits till en möjlig framtida utbyggnad av tunnelbanan mellan Barkarby station och Hjulsta. Goda bytesmöjligheter och förutsättningar för resande i flera etapper beaktas i lokaliseringsutredningen.
(berör även utformning samt övrigt)	Avsändare nr 36. 2014-11-13 36.1 Yttrandet anser att station Barkarbystaden ska lokaliseras mitt i Barkarbystaden och utformas med två plattformar och fyra spår. 36.2 Yttrandet innehåller förslag på ytterligare utbyggnad av tunnelbanenätet som specificeras med nya sträckningar och stationer i åtta olika etapper.	36.1 Lokaliseringsutredningen presenterar olika stationsförslag som tillgodoser en lokalisering mitt i Barkarbystaden. För att möta det kommande behovet har dubbelspår bedömts var tillräckligt för önskvärd kapacitet på sträckningen. 36.2 Inkomna förslag noteras.
Koppling till andra	Avsändare nr 9. 2014-10-24 9.1 Yttrandet undrar om regionalståg	9.1 Trafikering av stationer behandlas inte i

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
trafikslag	kommer att stanna på Barkarby station och anser att denna fråga måste klargöras innan fortsatt planering. Det anses även viktigt att i planeringen ha klart för sig vilka resanden som kommer att byta i Barkarby då bytesmönstren måste styra utformningen av bytespunkterna. Vidare nämns vikten av enkla byten mellan tunnelbana och järnväg trots att de kommer att ligga vinkelrätt mot varandra.	lokaliseringsutredningen. Det är olika tågoperatörer som ansvarar för trafikering. Beslut att utveckla Barkarby pendeltågsstation till en regionalstågsstation tas av Trafikverket. Däremot kommer dimensionering av stationen att ta hänsyn till en eventuell framtida utbyggnad. Goda bytesmöjligheter och förutsättningar för resande i flera etapper beaktas i lokaliseringsutredningen.
Utformning (berör även lokalisering)	Avsändare nr 2. 2014-10-23 2.1 Yttrandet efterfrågar en uppgång närmare Barkarby Handelsplats för att kunna komma till affärer och personer som bor närmare vandrarhemmet. Alternativt skulle en buss kunna gå genom Viksjö till Barkarby Handelsplats. 2.2 Det föreslås att en popkonstnär eller graffitimålare kan svara för konstnärlig utsmyckning i anslutning till plattformar. Bilder har bifogats yttrandet. 2.3 Det efterfrågas rymliga uppgångar då det i dagsläget kan vara trångt och farligt att gå i befintliga trappor.	2.1 Synpunkten noteras. I fortsatt skede kommer entréer att studeras vidare. Framtida kollektivtrafik kommer att utredas av Stockholms läns landsting, trafikförvaltningen. 2.2 Gestaltning kommer att utredas i den fortsatta planeringsprocessen. Synpunkten noteras. Annonsering om möjligheten att bidra till konst i tunnelbanan kommer att komma ut i dagstidningar under våren 2015. 2.3 Detaljutformningen av tunnelbanemiljön kommer att utredas i den fortsatta planeringsprocessen. Uppgångar kommer att utformas enligt gällande krav och regler samt med hänsyn till förväntat antal resenärer.
	Avsändare nr 3. 2014-10-28 3.1 Yttrandet föreslår att kontakt upprättas med synskadades riksförbund och andra synskadade så att de gravt synskadades perspektiv finns med redan från början i utformning av ny tunnelbanemiljö. Det anses viktigt för synskadade med hörbara pratörer, bra belysning och markering i golven. Det är även viktigt med bra kontrast i tågen,	3.1 Detaljutformning av tunnelbanemiljön kommer att utredas i den fortsatta planeringsprocessen. Tunnelbanemiljön kommer att utformas utifrån de krav och regler som finns för att skapa god tillgänglighet för funktionshindrade. Förvaltning för utbyggd tunnelbana kommer

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Forts. Utformning	särskilt mellan säten och väggar. Slutligen vore det bra med glasväggar som skyddar synskadade från att ramla ner på spåren.	Dialog förs via Landstingets samverkansråd.
Miljö (berör även byggskedet och utformning)	Avsändare nr 7. 2014-11-01 7.1 Yttrandet önskar att spår och stationer förläggs under jord för att undvika buller som uppstår om tunnelbana förläggs i markläge i en tätbebyggd stadsmiljö. 7.2 Det framförs en rad önskemål gällande utformning av de nya tunnelbanestationerna. De ska ligga nära anslutande kollektivtrafik, vara tillgänglighetsanpassade, ha fungerande hissar, ha flera uppgångar, vara belägna nära bostadsområden, vara välkomnande för resenärerna samt vara konstnärligt utsmyckade. Vidare ska uppgångarna vara upplysta och trygga för resenärerna under dygnet alla timmar. Det är även viktigt att plattformarna är trygga och säkra. Slutligen ska det finnas en rymlig och tillgänglighetsanpassad av- och påstigningszon för anslutande biltrafik samt cykelställ under tak nära stationerna. 7.3 Det framhålls att tunnelbanans utbyggnad ska göras så miljövänlig och hållbar som möjligt med framtida klimatförändringar i åtanke. 7.4 Det framförs önskemål om att hänsyn ska tas till värdefulla kulturmiljöer i området. 7.5 Det framförs en rad önskemål angående byggskedet. Miljön i och runt arbetsplatsen ska vara så säker som möjligt både för arbetarna och för boende i området. Arbetsmoment som medför buller, vibrationer och störningar ska inte utföras mellan klockan 22 och klockan 7, om så ändå	7.1 Förutsättningen för lokaliseringstuderingen är att tunnelbanan planeras under mark på hela sträckan. 7.2 Detaljutformning av tunnelbanemiljön samt omgivande mark kommer att utredas i den fortsatta planeringsprocessen. Tunnelbanemiljön kommer att utformas utifrån de krav och regler som finns för att skapa god tillgänglighet för funktionshindrade. Av- och påstigningszonen kommer att dimensioneras efter den beräknade framtida kapaciteten. Detaljutformning av miljön kring stationsområden kommer att regleras i kommande detaljplaner som Järfälla kommun upprättar. 7.3 Det kommer att ställas krav på entreprenören, exakt hur dessa formuleras kommer att behandlas i kommande skede. 7.4 Inom utredningsområdet finns flera fornlämningar och andra kulturhistoriska lämningar. Inom ramarna för lokaliseringstuderingen genomförs en särskild utredning om påverkan på miljö samt kultur- och naturmiljöer. Detta kommer att beaktas vid planering av etableringsytter och arbetstunnlar samt vid planering av stationsentréer och andra ovanjordsanläggningar. 7.5 Det kommer att ställas krav på entreprenören, exakt hur dessa formuleras kommer att behandlas i

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Forts. Miljö	måste ske ska de som berörs meddelas i god tid i förväg. Vidare anses det viktigt med tydlig ansvarsfördelning i byggprocessen så att de som berörs av arbetet har någon ansvarig att vända sig till.	kommande skede.
Övrigt	Avsändare nr 8. 2014-10-21 8.1 Yttrandet tackar för informationen om projektet och konstaterar att det verkar vara omfattande.	8.1 Synpunkten har noterats.
	Avsändare nr 13. 2014-10-22 13.1 Yttrandet är starkt negativ till tunnelbana i området och skulle föredra en spårvagnslösning med vackra esplanader.	13.1 Projektet avser endast tunnelbanans utbyggnad mellan Akalla och Barkarby station. Tidigare genomförd åtgärdsvalsstudies slutsats är att en förlängning av tunnelbana från Akalla till Barkarby ger bäst resenärsnyttor och högst måluppfyllelse.
	Avsändare nr 15. 2014-10-27 15.1 Avsändaren anser inte att tunnelbanan ska förlängas från Akalla till Barkarby.	15.1 Se bemötande 13.1 (Övrigt) på sidan 26.
	Avsändare nr 19. 2014-11-06 19.1 Avsändaren menar att det kommer att vara svårt för resenärer från Akalla, Husby och Kista att få sittplats på tågen då de utgår från Barkarby station och även passerar Barkarbystaden.	19.1 Tunnelbanans utbyggnad från Akalla till Barkarby station skapar möjligheter för utökad trafikerings. Utbyggnaden innebär att fler resenärer väljer tunnelbanan. På blåa linjen finns möjlighet att öka turtätheten, vilket är troligt när resenärerna blir fler.
	Avsändare nr 23. 2014-11-06 23.1 Yttrandet kommer från en för- och grundskola i Barkarbystaden som skulle vilja vara med i processen kring	23.1 Även senare skeden av planprocessen kommer att rymma samråd under vilka det är möjligt att vara delaktig i processen. En social konsekvensbeskrivning, där

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Forts. Övrigt	tunnelbanans förlängning.	även barnperspektivet behandlas, kommer att tas fram.
	Avsändare nr 27. 2014-11-19 27.1 Yttrandet framför synpunkter gällande kollektivtrafik till Liljeholmen och Älvsjö.	27.1 Lokaliseringsutredningen avser endast tunnelbanans utbyggnad mellan Akalla och Barkarby station.
	Avsändare nr 29. 2014-11-03 29.1 Yttrandet är negativt till tunnelbanans utbyggnad och skulle föredra spårväg i Barkarby.	29.1 Se bemötande 13.1 (Övrigt) på sidan 26.
	Avsändare nr 34. 2014-11-05 34.1 Yttrandet undrar varför det har skickats ut information på svenska och arabiska, men inte på spanska.	34.1 Synpunkten noteras inför kommande informations-spridning i projektet.

2.3 Synpunkter från myndigheter, organisationer och företag

Inkomna synpunkter från myndigheter, organisationer och företag redovisas nedan och är numrerade och daterade efter när de inkommit.

Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
1. 2014-10-22	Bergsstaten	1.1 Bergsstaten har inga synpunkter i det aktuella skedet.	1.1 -
2. 2014-10-24	TDC Fiber	2.1 TDC upplyser att de har intressen i området i form av kablar och ledningar.	2.1 Detta kommer att beaktas i det fortsatta utrednings- och projekteringsarbetet.
3. 2014-10-27	Norrvatten	3.1 Norrvatten bifogar i sitt yttrande en karta som visar sträckning för deras huvudvattenledning inom området för aktuellt område.	3.1 Detta kommer att beaktas i det fortsatta utrednings- och projekteringsarbetet.
4. 2014-10-29	Rikspolisstyrelsen	4.1 Rikspolisstyrelsen har inget att erinra utan hänvisar till eventuella yttranden från Polismyndigheten i Stockholm och Närpolisen i Järfälla. Slutligen önskas mer information under byggskedet.	4.1 Detta kommer att beaktas i fortsatt kommunikation och informationsspridning.
5. 2014-10-29	Stockholms stad Fastighetskontoret	5.1 Fastighetskontoret upplyser att de har intressen i form av fastigheter inom utredningsområdet samt att de avstår från yttrande tills nästkommande samrådsperiod för järnvägsplan och prövning enligt miljöbalken. Slutligen påtalas att fortsatt information förutsätts delges fastighetskontoret.	5.1 Detta kommer att beaktas i fortsatt kommunikation och informationsspridning.
6. 2014-11-03	Transportstyrelsen	6.1 Transportstyrelsen har inga synpunkter i det aktuella skedet.	6.1 -
7. 2014-11-05	Statens geotekniska institut	7.1 Statens geotekniska institut, SGI, har inga synpunkter i det aktuella skedet.	7.1 -

Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
8. 2014-11-06	Strålsäkerhets-myndigheten	8.1 Strålsäkerhets-myndigheten informerar att strålmiljön kan påverkas kring tunnelbanan vilket måste beaktas i lokaliseringsutredningen.	8.1 Detta kommer att beaktas i det fortsatta utredningsarbetet.
9. 2014-11-07	Synskadades Riksförbund (Stockholms och Gotlands län)	9.1 Synskadades Riksförbund (SRF) upplyser att det i informationsfoldern inför samrådet inte omnämns något kring tillgänglighet och användbarhet för personer med funktionsnedsättningar vilket är ett prioriterat mål för kollektivtrafiken i länet samt ska vara med genom hela planeringsprocessen.	9.1 Synpunkten kommer att beaktas i fortsatt kommunikation och informationsspridning. Tillgänglighet och användbarhet för personer med funktionsnedsättning beaktas i lokaliseringsutredning samt i fortsatt arbete.
		9.2 Det påpekas att det borde ingå i lokaliserings-utredningen att utreda vilket av alternativen som ger mest fördelaktiga konsekvenser för tillgänglighet och användbarhet.	9.2 Lokaliserings-alternativens konsekvenser för tillgänglighet och användbarhet är inkluderade i lokaliseringsutredningen .
		9.3 För stationer och bytespunkter är det viktigt att tillgänglighetsaspekten beaktas för att utformningen ska bli tillfredsställande för alla typer av funktionsnedsättning.	9.3 Detta kommer att beaktas i det fortsatta utredningsarbetet.
		9.4 SRF förordar och föreslår att plattformarna förses med glasväggar mot spåren för att öka säkerheten och av miljöskäl.	9.4 Detaljutformning av plattformar kommer att studeras i ett senare skede.
		9.5 Slutligen påpekas att det är viktigt att samråd med funktionshinderorganisationer sker genom olika skeden och inte bara i slutskedet.	9.5 Föreliggande samråd är en del av detta arbete. Även separata möten med representanter från olika organisationer för personer med funktionsnedsättningar

Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			planeras.
10. 2014-11-07	Vattenfall Eldistribution AB	10.1 Vattenfall upplyser att de har intressen i området i form av kablar och ledningar. Vidare informeras om vad som gäller i byggskedet.	10.1 Detta kommer att beaktas i det fortsatta utrednings- och projekteringsarbetet.
11. 2014-11-07	Kista S-förening genom Lars Nordeman	11.1 Yttrandet informerar om Järfälla kommuns planerade exploatering vilken i kombination med omstigning på pendeltågsstationen sannolikt kommer medföra trängsel på tunnelbanelinjen och föreslår därför ett antal åtgärder. Den första avser att planera för en förlängning mellan Barkarby och Hjulsta eftersom det då blir möjligt att välja den minst belastade riktningen vidare.	11.1 Projektet avser endast tunnelbanans utbyggnad mellan Akalla och Barkarby station. I lokaliseringsutredningen har hänsyn tagits till en möjlig framtida utbyggnad av tunnelbanan mellan Barkarby station och Hjulsta.
		11.2 Genom att knyta ihop Akalla och Hjulsta kan sannolikt tågdepån vid Rissne användas vilket minskar investeringskostnaden.	11.2 Projektet avser endast tunnelbanans utbyggnad mellan Akalla och Barkarby station. Lokaliseringsmöjligheter för depålägen utreds separat i ett annat projekt inom FUT (Förvaltning för utbyggd tunnelbana).
		11.3 Det framförs angående lokalisering i Barkarbystaden att marken förmodligen är fastare i norr vilket gör att detta läge kan förordas av ekonomiska skäl.	11.3 Lokaliseringsutredningen inkluderar en analys av geotekniska förhållanden.
		11.4 Det framförs att stationsläget i Barkarbystaden ska eftersträva en närhet till handelsområdet.	11.4 Stationens läge i förhållande till handelsområdet har studerats i lokaliseringsutredningen.
12. 2014-11-10	Fortifikationsverket	12.1 Fortifikationsverket förordar en lokalisering av planerade den tunnelbanan	12.1 Synpunkten beaktas och fördjupat samråd

Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
		och stationslägena på största möjliga avstånd från fastigheten som de förvaltar då denna kräver särskild hänsyn och om påverkan sker krävs fördjupat samråd.	kommer att ske.
		12.2 Vidare upplyses att ägo- och verksamhetsförhållanden kan regleras genom regeringsbeslut.	12.2 -
		12.3 För hänsyn till totalförsvarets verksamhet hänvisas till Försvarsmakten.	12.3 Samråd har skett med försvarsmakten.
13. 2014-11-10	Sundbybergs stad	13.1 Sundbybergs stad förutsätter att trafikomfattning i tunnelbana och på pendeltågens Bålstagren inte minskar utan istället utökar täthet och trafikeringstid.	13.1 I driftsskedet bedöms inte pendeltågets turtäthet påverkas negativt av tunnelbaneutbyggnaden. Stockholms läns landsting, trafikförvaltningen, är den myndighet som ansvarar för turtätheten för pendeltågen.
		13.2 Sundbybergs stad påpekar vikten av att Järvakilens funktion som spridningskorridor för djur- och växtliv beaktas vid framtagandet av järnvägsplan och tillståndsansökan i ansökan till Mark- och miljödomstolen för tunnelbaneutbyggnaden. Åtgärder måste vidtas så att Igelbäcken, som rinner upp i Säbysjön och passerar genom Järvakilen i Stockholm, Sundbyberg och Solna, inte påverkas negativt. Detta är särskilt viktigt att beakta i byggskedet.	13.2 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen och i efterföljande utredningar.

Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
		13.3 Sundbybergs stad anser sig vara berörda av både järnvägsplan och tillståndsansökan för miljöverksamhet och önskar därför att staden ska betraktas som sakägare. Staden önskar således få dessa handlingar översända för yttrande.	13.3 Staden kommer även att få kommande samrådshandlingar översända för remiss.
14. 2014-11-11	Västerorts-polisen	14.1 Västerortspolisen framför att det finns stora fördelar och socioekonomiska värden i att koppla ihop tunnelbanans linje 10 och linje 11 mellan Akalla, Barkarby och Hjulsta då detta skulle betyda mycket för integration och utveckling för boende längs linje 10. Enbart utbyggnad av Akalla-grenen till Hjulsta är en ensidig satsning på norra och östra Järva, vilket riskerar att ytterligare fördjupa den negativa bild och sämre förutsättningar som finns för områdena Rinkeby, Tensta och Hjulsta.	14.1 Lokaliseringsutredningen avser endast tunnelbanans utbyggnad mellan Akalla och Barkarby station. I lokaliseringsutredningen har hänsyn tagits till en möjlig framtida utbyggnad av tunnelbanan mellan Barkarby station och Hjulsta.
		14.2 Yttrande framför vidare stationer placerade ovan jord föredras ur trygghetssynpunkt.	14.2 Både vid Barkarbystaden och Barkarby station kommer tunnelbanestationerna att placeras under mark. Trygghetsaspekten är dock viktig och kommer att beaktas i utformningen av stationerna.
		14.3 Vidare framförs att passager vid järnvägsspår lämpligen utförs i form av tunnlar samt följer ett antal utformningsdetaljer.	14.3 Detta kommer att utredas vidare i kommande skeden av arbetet.

Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
		14.4 Om det är aktuellt med en pendlarparkering för bilister och cyklister ska även dessa utformas med trygghetsfokus.	14.4 Omfattning och behov av pendlarparkering för bilister och cyklister kommer att utredas vidare i kommande arbete med kommunens detaljplaner.
15. 2014-11-11	ICA Fastigheter AB	15.1 ICA Fastigheter förordar alternativet med lokalisering mot handelsplatsen då de planerar ett nytt köpkvarter samt att det knyter samman planerade bostäder och handel.	15.1 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen .
		15.2 Vidare önskar ICA Fastigheter vara delaktiga i det kommande arbetet.	15.2 Detta kommer att beaktas i fortsatt kommunikation och informationsspridning.
16. 2014-11-12	Svenska kyrkan Järfälla församling	16.1 Svenska kyrkan ställer sig positiv till utbyggnaden.	16.1 -
		16.2 Det förordas att placeringen av tunnelbanestationen ska ske under bergkullen för att bevara omgivningen kring Järfälla kyrka samt att arbetena inte påverkar på mark, byggnader och verksamhet i byggskedet.	16.2 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen.
17. 2014-11-12	Svenska kraftnät	17.1 Svenska kraftnät upplyser att de har kablar inom utredningsområdet som är av betydelse för nationell elförsörjning.	17.1 Detta kommer att beaktas i det fortsatta utrednings- och projekteringsarbetet.
		17.2 Det pågår förstudier för att säkra elförsörjningen ytterligare där ett alternativ inryms i lokaliseringsområdet.	17.2 Detta kommer att beaktas i det fortsatta utrednings- och projekteringsarbetet.
		17.3 Slutligen önskas en fortsatt dialog för att planering och projektering ska ske i samverkan.	17.3 Detta kommer att beaktas i fortsatt kommunikation och informationsspridning.

Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
18. 2014-11-12	F 8 kamratförening (Kungl Svea flygflottilj)	18.1. Yttrandet konstaterar att alternativen "Barkarby College" och "Veddesta" anses likvärdiga och att valet bör styras av planerade bostäder och verksamheter i Veddesta och inte kring Barkarbystaden.	18.1 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen.
		18.2 För station Barkarbystaden förordas <i>Mitt i Barkarbystaden</i> med för att det blir en central placering samt att det blir i anknytning till lokal- och regionalbussar. Detta läge bedöms också kostnadsmässigt effektivt då försvårande byggnadstekniska förhållanden undviks.	18.2 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen.
		18.3 Alternativet <i>Mot handelsplatsen</i> kan accepteras om kostnaden jämfört med alternativet i 18.2 är betydligt lägre.	18.3 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen.
		18.4 Alternativet <i>Intill Kyrkbyn</i> har sämre lokalisering för anslutningsbussar i den centrala delen av Barkarbystaden samt kostnadsdrivande byggnadsförhållanden och förordas därför inte.	18.4 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen.
		18.5 Alternativet <i>Under bergkullen</i> bedömts ha en sämre lokalisering med avseende på handelsplatsen och bussanslutningarna. Hänsyn till befintlig berghangar framhävs kostnadskrävande och föreningen önskar att berghangaren bör lämnas intakt. Därför förordar inte yttrandet denna lokalisering av stationsläget.	18.5 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen.

Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
		18.6 De stationsalternativ som föreningen förordar innebär att banan kommer att ges den mellersta sträckningen, vilket översiktligt synes vara den mest lämpliga.	18.6 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen.
		18.7 Yttrandet redogör vidare för historien kring Barkarby flygfält och att stationen Barkarbystaden borde namnges Flottiljen istället.	18.7 Synpunkten noteras.
		18.8 Föreningen föreslår att det ska finnas utrymme på och kring stationen som påminner om Barkarby flygfält.	18.8 Synpunkten noteras. Annonsering om möjligheten att bidra till konst i tunnelbanan kommer att komma ut i dagstidningar under våren.
19. 2014-11-13	Stockholms läns landsting, trafikförvaltningen	19.1 Stockholms läns landsting, trafikförvaltningen, föreslår att stationslägena ska lokaliseras för att maximera upptagningen av boende och verksamheter.	19.1 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen.
		19.2 Stationsläge <i>Veddesta</i> förordas med utgångspunkt från närheten till stationsentréerna för den planerade bebyggelsen och Stockholms läns landsting, trafikförvaltningen, har uppfattningen att det inte kommer att uppstå kapacitetsproblem med detta alternativ.	19.2 I lokaliseringsutredningen tas utöver hänsyn till kapacitet och upptagningsområdets räckvidd även hänsyn till planerade verksamheter öster om E18 och Mälarbanan, exploateringstätheten inom befintliga och planerade områden samt den barriäreffekt som kan uppstå om båda stationsuppgångarna förläggs på samma sida av E18 och Mälarbanan.

Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
		19.3 Stationsläge <i>Mitt i Barkarbystaden</i> förordas då upptagningsområdet blir stort och tillgängligheten till stationsentrén blir bra. Detta uppfylls även av alternativet <i>Mot handelsplatsen</i>	19.3 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen.
		19.4 Slutligen poängteras allmänt om stationsentréer att de med fördel placeras i närheten huvudstråket för trafiken genom området då busstrafiken också är beroende av dess placering.	19.4 Placering av stationsentréer ingår inte i lokaliseringsutredningen.
20. 2014-11-14	Föreningen Rädda Järvafältet	20.1 Föreningen Rädda Järvafältet är positiva till utbyggnaden och har under en längre tid förespråkat en koppling mellan Akalla och Hjulsta i form av tunnelbana vilket inte skulle medföra några intrång i Järvafältet samtidigt som kapaciteten skulle öka. Det påtalas också att denna sträckning ingått i en åtgärdsvalsstudie från 2013.	20.1 Tidigare genomförd åtgärdsvalsstudies slutsats är att en förlängning av tunnelbanan från Akalla ger störst resenärsnyttor och högst måluppfyllelse. Alternativet att förlänga tunnelbanan från Hjulsta visade begränsade nyttor. Dock omöjliggörs inte en framtida förlängning till Hjulsta med de framtagna stationslägena.
		20.2 Föreningen påtalar att de önskar att orörd natur som inte tidigare varit i anslutning till bebyggelse befrias från vidare exploatering och behandlas likt ett naturreservat. Det omnämns även en överenskommelse med Järfälla kommun om detta.	20.2 Tunnelbanan kommer att gå under mark och endast ta begränsad mark i anspråk för till exempel entréer, tekniska byggnader och etableringsytor. Avseende övrig exploatering hänvisas till kommunens detaljplanearbete.

Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
		20.3 Slutligen anser föreningen att stationen lokaliseras enligt förslaget <i>Mitt i Barkarbystaden</i> .	20.3 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen.
21. 2014-11-14	Skanova	21.1 Skanova har intressen inom området i form av markförlagda teleanläggningar av betydande karaktär inom lokaliseringsområdet som önskas bevaras.	21.1 Detta kommer att beaktas i det fortsatta utrednings- och projekteringsarbetet.
22. 2014-11-14	E.ON Elnät	22.1 E.ON Elnät har inga synpunkter i det aktuella skedet.	22.1 -
23. 2014-11-14	Einar Mattson AB	23.1 Einar Mattsson inleder yttranden med att uttrycka att sammankoppling mellan Akalla och Hjulsta ska utgöra grunden för det kommande arbetet. Motiven är flera såsom ökad tillgänglighet samt att förse hela Järva och Barkarbystaden med en frekvent, snabb och genomgående kollektivtrafik. Vidare får handelsområdena ett större upptagningsområde vilket kommer att ge näringslivet fortsatt intresse för ny exploatering. En sammankoppling ger större effektivitet, flexibilitet och blir mindre störningskänslig. Det framförs också att utbyggnaden kan ske i etapper. Vidare framförs synpunkten att i ett längre perspektiv förse det utbyggda tunnelbanesystemet med en servicedepå blir bättre om sammankopplingen utförs.	23.1 Tidigare genomförd åtgärdsvalsstudies slutsats är att en förlängning av tunnelbanan från Akalla ger störst resenärsnyttor och högst måluppfyllelse. Alternativet att förlänga tunnelbanan från Hjulsta visade begränsade nyttor. I lokaliseringsutredningen har hänsyn tagits till en möjlig framtida utbyggnad av tunnelbanan mellan Barkarby station och Hjulsta. En separat lokaliseringsutredning om nytt depåläge gällande hela tunnelbaneutbyggnaden genomförs parallellt med planarbetet för tunnelbana Akalla-Barkarby station.
		23.2 Det poängteras att knutpunkten vid Barkarby C bör dimensioneras för en kraftig trafiktillväxt och funktionellt klarar byten	23.2 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen.

Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
		mellan samtliga trafikslag.	
		23.3 Stationen vid Barkarbystaden bör ligga vid en optimal mittpunkt för tillgänglighet till boende.	23.3 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen.
24. 2014-11-15	SPF Kvarnen Järfälla	24.1 SPF Kvarnen Järfälla anser den södra sträckningen som det bästa alternativet.	24.1 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen.
	(SPF Seniorerna, f.d. Sveriges Pensionärsförbund)	24.2 Vidare förordas stationsläge nära Barkarby station (Barkarby college).	24.2 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen.
		24.3 Slutligen förordas stationsläge <i>Mitt i Barkarbystaden</i> , längs den befintliga landningsbanan.	24.3 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen.
25. 2014-11-15	Stockholms Ornitologiska förening	25.1 Stockholms Ornitologiska förening har i det aktuella skedet inga synpunkter då tunnelbaneutbyggnaden troligtvis inte kommer påverka Järvafältets naturvärden.	25.1 -
		25.2 Det konstateras att påverkan på grundvattennivån skulle kunna ge konsekvenser både för Igelbäcken och våtmarksområden med betydelse för fåglarna och den biologiska mångfalden. Denna risk bör därför värderas noga.	25.2 Detta kommer att beaktas i det fortsatta utrednings- och projekteringsarbetet.
		25.3 Yttrande ställer frågor kring hur den fortsatta planerade Barkarbystaden kommer att bli.	25.3 Detta faller utanför projektets ramar och hänvisning sker till Järfälla kommuns planarbete.
		25.4 Stockholms Ornitologiska förening frågar vilka naturområden som kommer att bebyggas.	25.4 Se bemötande 20.2 (på sidan 35) och bemötande 25.3(på sidan 37).

Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
		25.5 Vidare frågas hur det kommer att bli med Tvärbanans fortsatta utbyggnad samt om det finns fler planer på exploatering i detta område i framtiden.	25.5 Projektet avser endast tunnelbanans utbyggnad mellan Akalla och Barkarby station. Inga planer på spårväg inom området finns i nuläget.
26. 2014-11-16	Naturskyddsföreningen i Järfälla	26.1 Naturskyddsföreningen i Järfälla framställer en önskan om att planerad tunnelbanelokalisering även ska kunna anslutas till Hjulsta i framtiden.	26.1 I lokaliseringsutredningen har hänsyn tagits till en möjlig framtida utbyggnad av tunnelbanan mellan Barkarby station och Hjulsta.
		26.2 Naturskyddsföreningen i Järfälla ber att ingreppen som görs under byggskedet i området nära Igelbäcken återställs utan att dess naturvärden försämrats.	26.2 Detta kommer att beaktas i det fortsatta utrednings- och projekteringsarbetet.
		26.3 Vidare konstateras att det finns ett antal frågor kring områdets vatten som behöver belysas och behandlas i den kommande miljökonsekvensbeskrivningen	26.3 Detta kommer att beaktas i det fortsatta utredningsarbetet.
		26.4 Gällande stationslägen har yttrandet i nuläget inget att tillföra.	26.4 -
27. 2014-11-17	Storstockholms brandförsvär	27.1 SSBF har i detta skede inga anmärkningar på planerad bebyggelse ur ett räddningsinsatsperspektiv.	27.1 -
28. 2014-11-17	Försvarsmakten	28.1 Försvarsmakten har inga synpunkter angående stationslokalisering eller sträckning och hänvisar till Fortifikationsverkets gällande synpunkter i fastighetsrelaterade frågor.	28.1 Samråd har skett med Fortifikationsverket.
29. 2014-11-18	Svenska Bostäder	29.1 Svenska Bostäder har inga invändningar mot förslaget.	29.1 -

Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
30. 2014-11-18	Brandkåren Attunda	30.1 Brandkåren Attunda ställer sig bakom Storstockholms Brandförsvars yttrande i rubricerat ärende, dnr 305-1422/2014.	30.1 -
		30.2 Brandkåren Attunda deltar gärna i vidare projekteringsarbete avseende lokal förankring och säkerställande av generella principer för den operativa samverkan mellan brandförsvaren i länet.	30.2 Detta kommer att beaktas i projekteringsarbetet.
31. 2014-11-19	Trafikverket	31.1 Trafikverket Region Stockholm har i detta skede inga avgörande synpunkter.	31.1 -
		31.2 Trafikverket påpekar att ”huvudentré vid den planerade Veddestabron”, inte ingår i projektet Mälarbanan. Detta är en fråga som utreds inom pågående åtgärdsvalsstudie för Barkarby station.	31.2 Synpunkten noteras.
32. 2014-11-20	Luftfartsverket (LFV)	32.1 När förslagen till linjesträckning och stationslokalisering är färdiga vill LFV som sakägare av CNS-utrustning ta del av materialet för att säkerställa att varje del av kontaktledningen med marginal befinner sig längre än 4 000 meter från Bromma flygplats i enlighet med ICAO:s bestämmelser.	32.1 Tunnelbanan planeras under mark på hela sträckan.
33. 2014-11-21	Folkhälso-myndigheten	33.1 Vad gäller planeringen av tunnelbana bör förutom miljö och kulturmiljö även hälsoaspekter beaktas, inklusive eventuell bullerstörning för boende i området.	33.1 Detta kommer att beaktas i det fortsatta utrednings- och projekteringsarbetet.

Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
		33.2 Vad gäller placering av stationsuppgångar anser Folkhälsomyndigheten att en lösning som innebär direkt närhet till det planerade centrumet är att föredra.	33.2 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen.
		33.3 Tillgänglighet med avseende på funktionshinder bör också beaktas.	33.3 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen och kommer även att beaktas i det fortsatta utrednings- och projekteringsarbetet.
34. 2014-11-22	Hyresgästföreningen Järfälla	34.1 Hyresgästföreningen Järfälla understryker vikten av att det omgående planeras för en utbyggnad av tunnelbanenätet till att omfatta Jakobsberg.	34.1 Lokaliseringsutredningen avser endast tunnelbanans utbyggnad mellan Akalla och Barkarby station.
		34.2 Hyresgästföreningen Järfälla önskar även att fler färdmedel än pendeltåg och tunnelbana (buss, cykel, gång, strövtåg) utreds för att ta sig till och runtom i Järfälla.	34.2 Lokaliseringsutredningen avser endast tunnelbanans utbyggnad mellan Akalla och Barkarby station. Tunnelbanan som bytespunkt studeras i utredningen.
35. 2014-11-24	Sveriges geologiska undersökning	35.1 Sveriges geologiska undersökning har inga synpunkter i det aktuella skedet.	35.1 -
36. 2014-11-26	Hyresgästföreningen region Stockholm	36.1 Hyresgästföreningen region Stockholm understryker vikten av att det omgående planeras för en utbyggnad av tunnelbane-nätet till Jakobsberg.	36.1 Lokaliseringsutredningen avser endast tunnelbanans utbyggnad mellan Akalla och Barkarby station. Däremot omöjliggörs inte en framtida förlängning till Viksjö eller Hjulsta.

Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
		36.2 Hyresgästföreningen region Stockholm önskar även att fler färdmedel än pendeltåg och tunnelbana (buss, cykel, gång, strövtåg) utreds för att ta sig till och runtom i Järfälla.	36.2 Lokaliseringsutredningen avser endast tunnelbanans utbyggnad mellan Akalla och Barkarby station. Tunnelbanan som bytespunkt studeras i utredningen.
37. 2014-11-27	Naturvårdsverket	37.1 Naturvårdsverket har inga synpunkter i det aktuella skedet annat än de som framförts i samarbete med Riksantikvarieämbetet vid möte 2014-10-21.	37.1 -
38. 2014-11-27	Myndigheten för samhällsskydd och beredskap	38.1 Myndigheten för samhällsskydd och beredskap avstår från yttrande.	38.1 -
39. 2014-12-03	Kollektivtrafikant Stockholm	39.1 Kollektivtrafikant Stockholm är positiva till projektet då det ökar tunnelbanans kapacitet och attraktivitet samtidigt som det minskar sårbarheten vid trafikstörningar och skapar nya möjligheter att byta till alternativt trafikslag.	39.1 -
		39.2 Yttrandet framhåller vikten av att samordna tunnelbanans utbyggnad med bostadsbyggande.	39.2 Detta kommer att beaktas i fortsatt arbete.
		39.3 Kollektivtrafikant Stockholm vill se en fortsatt analys av möjligheten att förlänga blå linjens Husbygren så att den möter tunnelbanan i Barkarby. På så sätt skulle ännu fler synergieffekter uppstå.	39.3 Tidigare genomförd åtgärdsvalsstudies slutsats är att en förlängning av tunnelbanan från Akalla ger störst resenärsnyttor och högst måluppfyllelse. Alternativet att förlänga tunnelbanan från Hjulsta visade begränsade nyttor. I lokaliseringsutredningen

Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			har hänsyn tagits till en möjlig framtida utbyggnad av tunnelbanan mellan Barkarby station och Hjulsta.
		39.4 Angående stationslokalisering i Barkarbystaden anser yttranden att alternativet "Mot handelsplatsen" är att föredra då den anknyter till två viktiga områden som behöver kollektivtrafikförsörjning anpassad till de människor som ska resa till dem. Den stationslokalisering som är minst att föredra är "Under bergkullen" då resanden tenderar att undvika djupa stationer med långa rulltrappor. En röd tråd i planeringen måste vara att tillgängligheten ska vara optimal.	39.4 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen.
40. 2014-12-03	Järfälla kommun	40.1 Övergripande konstaterar att Järfälla kommun att tunnelbanans mittersta lokaliseringskorridor ger bäst underlag för stadsutveckling samt att stationslägen och entréer behöver detaljstuderas samt samordnas med pågående detaljplanearbete.	40.1 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen.
		40.2 Järfälla kommun stödjer förslaget med lokalisering av tunnelbanestation i den norra änden av den nya plattformen för pendeltåg, då detta blir en knutpunkt tillsammans med busstrafiken och eventuellt framtida regionalståg.	40.2 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen.

Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
		40.3 Yttrandet tar upp att en underjordisk förbindelsegång med uppgång både till Barkarbys pendeltågsstation och en motorvägshållplats kan koppla samman stadsdelarna tillsammans med Veddestabron som utgör huvudstråk för bussar, gång-, cykel- och biltrafik.	40.3 Detta beaktas i Trafikverkets Åtgärdsvalsstudie för Barkarby station där tunnelbanan ingår. Resultatet från den kommer att beaktas i den fortsatta projekteringen.
		40.4 Järfälla kommun bedömer att alternativet <i>Barkarby College</i> hamnar mer mitt i tät bebyggelsestruktur jämfört med alternativet <i>Veddesta</i> som angränsar till befintlig glesare villastruktur.	40.4 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen.
		40.5 Alternativet <i>Barkarby College</i> bedömer Järfälla kommun underlättar för en förlängning mot antingen mot Hjulsta eller mot Viksjö, även om det är tekniskt möjligt även med Veddesta-alternativet.	40.5 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen.
		40.6 Järfälla kommun anser att avgörandet för lokalisering bör utgå ifrån tekniska grundläggningsförhållandens påverkan på projekt- och samhällsekonomi samt att bytespunkter hamnar nära varandra utan långa tunnlar.	40.6 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen.
		40.7 Yttrandet redogör att detaljplanen för Barkarbystaden II är i samrådsskedet, förslaget bygger på en stadsstruktur i två nivåer där det är önskvärt med entréer till tunnelbanan i båda nivåerna.	40.7 Detta kommer att beaktas i det fortsatta utrednings- och projekteringsarbetet.
		40.8 Järfälla kommun informerar att kring Veddesta finns ett planprogram som varit ute på samråd. Här bör entréer till tunnelbanan	40.8 Detta kommer att beaktas i det fortsatta utrednings- och projekteringsarbetet.

Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
		lokaliseras på båda sidor om Veddestavägen, oavsett vilket stationsläge som väljs.	
		40.9 Järfälla kommun anser att alternativet <i>Mitt i Barkarbystaden</i> , följt av <i>Mot handelsstaden</i> , bäst svarar upp mot målen med Stockholmsöverenskommelsen samt potentiellt ger flest resenärer god tillgång till tunnelbanan. I alternativet <i>Mitt i Barkarbystaden</i> finns störst möjlighet att utforma platserna runt tunnelbaneentréerna.	40.9 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen.
		40.10 Alternativen <i>Intill Kyrkbyn</i> och <i>Under bergkullen</i> anser Järfälla kommun kan hamna i anslutning till glesare bebyggelsestruktur och därmed ge mindre samhällsnytta jämfört med övriga stationsalternativ.	40.10 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen.
		40.11 Järfälla kommun informerar att det pågår en parallell process med en ny strukturplan för Barkarbystaden och anser att ett stationsläge i enlighet med <i>Mitt i Barkarbystaden</i> eller någonstans mitt emellan <i>Mitt i Barkarbystaden</i> och <i>Mot handelsplatsen</i> ska tas fram för att optimera stationsläget och dess entréer.	40.11 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen.
		40.12 Av lokaliseringsutredningen drar Järfälla kommun slutsatsen att samtliga bostäder i Barkarbystaden och södra Veddesta inte får ett kort avstånd till stationen och i fortsatt samverkan måste även	40.12 Samverkan sker med Stockholms läns landsting, trafikförvaltningen, för att få en heltäckande kollektivtrafik med trafikslag som kompletterar varandra.

Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
		Stockholms läns landsting, trafikförvaltningen, ingår eftersom de har helhetsansvaret för kollektivtrafikförsörjningen.	Busstrafiken ligger dock utanför projektets ramar.
		40.13 Järfälla kommun påtalar att en analys av hur busstrafik kompletterar tunnelbanan måste utföras, för att tillsammans med lokaliseringsutredningen och kommunens strukturplan för Barkarbystaden, för att optimera valen av stationslägen och dess entréer.	40.13 Se bemötande 40.12 ovan.
41. 2014-12-04	Post- och telestyrelsen	41.1 Post- och telestyrelsen har en vilja att vidareutveckla Fortifikationsverkets fastighet och förordar därför de föreslagna spår- och stationslägen som ligger på största möjliga avstånd från, samt ger så liten påverkan som möjligt, på den av Fortifikationsverket förvaldade fastigheten.	41.1 Synpunkten beaktas i lokaliseringsutredningen.

Vårt uppdrag är att genomföra tunnelbanans utbyggnad och övriga åtgärder inom ramen för 2013 års Stockholmsförhandling. Det innebär planering, projektering och byggnation av ny tunnelbana och nya stationer på fyra olika sträckor. Totalt innebär utbyggnaden en samlad investering på 25,7 miljarder kronor. Byggstarten beräknas kunna ske 2016 och trafiken bedöms vara igång på alla sträckor år 2025.



Samrådsredogörelse

Bilaga 2

Sammanställning av inkomna synpunkter

Tunnelbana från Akalla till Barkarby station

Titel: Samråddredogörelse – Bilaga 2

Projektledare: Anna Nylén

Bilder & illustrationer: Tyréns AB och FUT om inget annat anges

Dokumentid: 4150-P11-22-00001

Diarienummer: FUT 1511-0220

Utgivningsdatum: 2015-11-27

Distributör: Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana

Box 225 50, 104 22 Stockholm. Tel: 08 737 25 00. E-post: nyatunnelbanan@sll.se

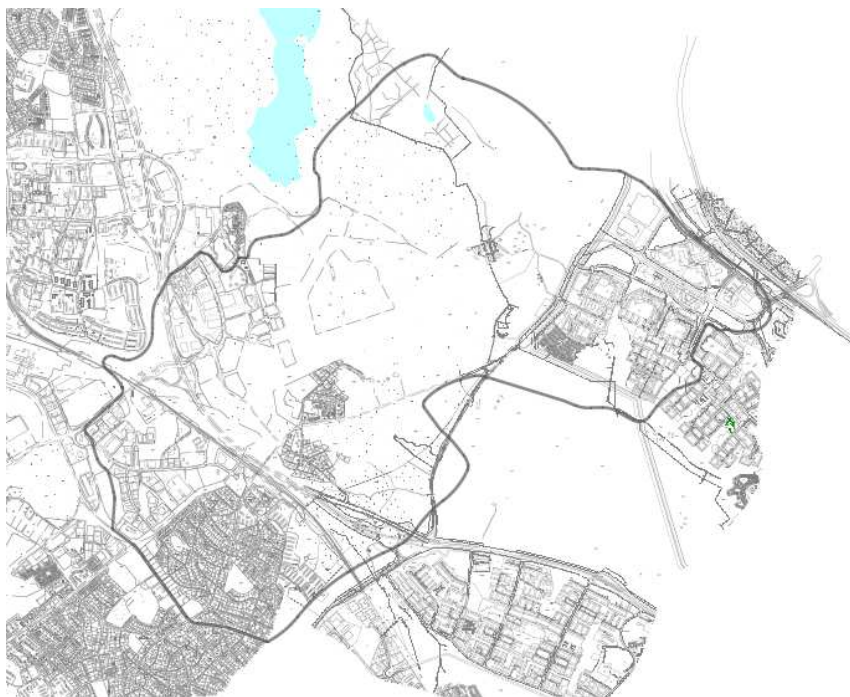
Innehållsförteckning

1 Sammanställning av synpunkter.....	4
1.1 Synpunkter från allmänheten.....	4
1.2 Inkomna synpunkter från myndigheter, organisationer och företag.....	26

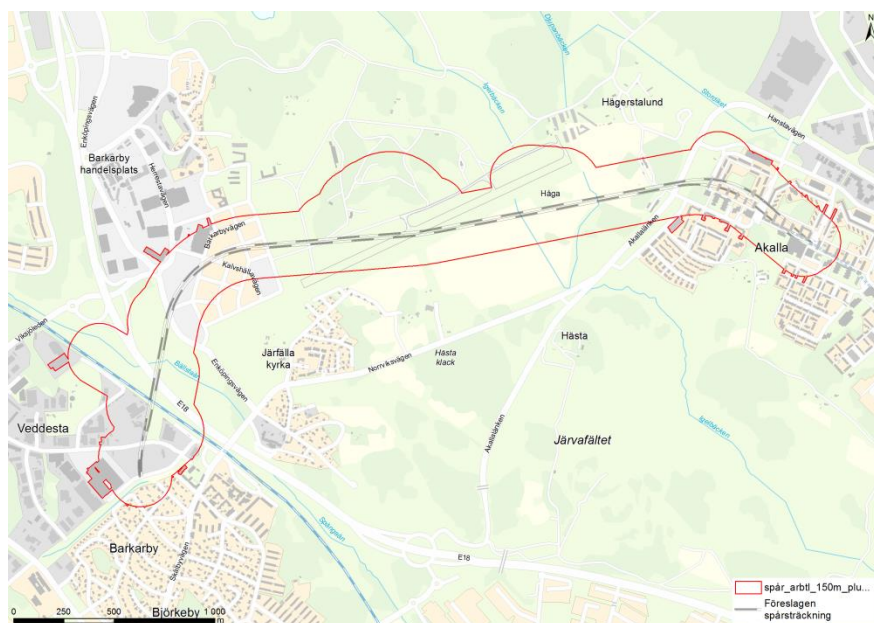
1 Sammanställning av synpunkter

Samråd tillhörande järnvägsplan och tillståndsansökan enligt Miljöbalken har pågått mellan 9 april och 7 maj 2015. I figur 1 visas utsnittet på det område inom vilket fastighetsägare fått inbjudan till samråd. Området avgränsas av det utredningsområde som i ett tidigt skede togs fram för möjlig påverkan av vattenverksamhet, vilket senare avgränsats till influensområdet.

I figur 2 visas ett utsnitt där även boende har fått inbjudan till samråd. Denna avgränsning baserar sig på järnvägsplanens gränser med ett väl tilltaget område runtomkring.



Figur 1 – Avgränsning av område där fastighetsägare fått inbjudan till samråd



Figur 2 – Avgränsning av område där även boende fått inbjudan till samråd

1.1 Synpunkter från allmänheten

De inkomna synpunkterna från öppet hus och via brev eller e-post, är numrerade och daterade efter när de inkommit. Det finns yttranden som berör flera kategorier, som ett förtydligande har detta klargjorts i form av en kommentar inom parantes i den vänstra kolumnen.

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Förlängning mot Hjulsta	Avsändare nr 5. 2015-03-15 5.1 Respondenten anser att tunnelbanan bör förlängas till Hjulsta så att Akalla, Barkarby och Hjulsta sammankopplas. Detta motiveras med bättre kommunikationsmöjligheter på tvären, flera resealternativ vid stopp i trafiken och jämnare passagerarbelastning.	5.1 Tidigare genomförd åtgärdsvalsstudies slutsats är att en förlängning av tunnelbanan från Akalla till Barkarby station ger störst resenärssnyttor och högst måluppfyllelse. Efter åtgärdsvalsstudien beslutades att en förlängning av tunnelbanans Blå linje med en sträckning från Akalla till Barkarby är utgångspunkten i den fortsatta planeringen. Tidigare genomförd idéstudie identifierade sträckan mellan Akalla och Barkarby station som intressantare än utbyggd tunnelbana mellan Hjulsta och Barkarby station. Anledningen till detta är, förutom att försörja den nya Barkarbystaden med kollektivtrafik, att en förlängning mellan Akalla och Barkarby station skapar en koppling till Mälarbanan och ger en mycket bra förbindelse till stora arbetsplatsområden. I första hand Kista och Akalla men även Hallonbergen, Näckrosen och Solna centrum skulle få en mycket bra koppling till samtliga orter längs med Mälarbanan. Detta bedöms som mer intressant eftersom Hjulsta-grenen redan har koppling till Mälarbanan vid Sundbyberg. En framtida sammankoppling av tunnelbanan från Barkarby till Hjulsta omöjliggörs inte med den framtagna stationslösningen i Barkarby. Dock ingår den inte i Stockholmsöverenskommelsen ¹ om utbyggd tunnelbana och nya bostäder.

¹ Stockholmsöverenskommelsen är ett avtal, som tecknades i januari 2014, mellan staten, Stockholms läns landsting, Stockholms stad, Nacka kommun, Solna stad och Järfälla kommun. Avtalet berör bland annat utbyggnad av ny tunnelbana samt bostadsbyggande i tunnelbanans influensområde. Mer info finns på <http://stockholmsforhandlingen.se/>.

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Förlängning mot Hjulsta	Avsändare nr 6. 2015-03-31 6.1 Respondenten anser att Blåa linjens Akalla-gren och Hjulsta-gren bör sammankopplas via Barkarby. På så vis kopplas ändhållplatser och knutpunkter samman och avlastar tyngdpunkter. Varför har detta alternativ inte tagits vidare?	6.1 Se bemötande för yttrande 5.1.
Förlängning mot Hjulsta	Avsändare nr 7. 2015-04-09 7.1 Yttrandet föreslår en förlängning av tunnelbanan från Barkarby till Hjulsta. Respondenten anser att det finns en stor potential i detta förslag som måste beaktas och vore fördelaktigt för många människor.	7.1 Se bemötande för yttrande 5.1.
Alternativt färdmedel	Avsändare 12. 2015-04-09 12.1 Respondenten föreslår spårvagn istället för tunnelbana med argument som lägre kostnad och positiva miljöeffekter. Respondenten påpekar att spårvagnslösningen var huvudalternativet i tidigare översiktsplan för stadsdelen från Järfälla kommun.	12.1 I tidigare genomförd åtgärdsvalsstudie har Landstinget studerat och föreslagit åtgärder i transportsystemet som kan förse Barkarbystaden med attraktiv och kapacitetsstark kollektivtrafik. I åtgärdsvalsstudien undersöktes alternativet spårväg. Även andra transportslag beskrevs översiktligt som till exempel busstrafik och linbana. En slutsats från studien var att en utbyggnad av tunnelbanan från Akalla till Barkarby station ger störst resenärsnyttor och högst måluppfyllelse. I 2013 års Stockholmsöverenskommelse, se fotnot 1 på sidan 4, har Landstinget samt berörda kommuner kommit överens om en utbyggnad av tunnelbanan ska ske. I överenskommelsen ingår sträckan Akalla till Barkarby station. Detta innebär att kommunens fördjupade översiktsplan arbetas om och fler nya bostäder möjliggörs.

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Alternativ sträckning	Avsändare nr 14. 2015-04-13 14.1 Yttrandet avser ett förslag på en alternativ sträckning för tunnelbanan till Jakobsberg istället för Barkarby station. Respondenten anger att Jakobsberg har ett större behov av kollektivtrafik.	14.1 Järfälla kommun planerar för 14 000 nya bostäder som en del av Stockholms-överenskommelsen, varav merparten på Barkarbyfältet samt i Veddesta, vilket ställer krav på förbättrad kollektivtrafik i dessa stadsdelar. Järfälla kommun har dessutom i sin översiktliga planering föreslagit Barkarby station som framtida regional kollektivtrafiknod. Tunnelbana till Barkarby station bedöms uppfylla projekt målet om att skapa en attraktiv regional kollektivtrafiknod, med koppling till framtida regionalbussar och regionaltåg.
Lokalisering av stationslägen	Avsändare nr 15. 2015-04-13 15.1 Respondenten föreslår att en station närmare IKEA bör utredas. Denna stationslokalisering anses ge bättre tillgänglighet till handelsplatsen och eventuell minskad biltrafik.	15.1 I tidigare genomförd lokaliseringsutredning undersöktes ett flertal stationslägen, däribland "Mot handelsplatsen". Denna lokalisering innebar ett stationsläge något närmre IKEA och resten av handelsplatsen. Stationsförslaget "Mot handelsplatsen" avfärdades dock på grund av att färre bostäder kan byggas med detta alternativ. Ett ökat bostadsbyggande i Järfälla är genom Stockholmsöverenskommelsen, se fotnot 1 på sidan 4, en förutsättning för tunnelbaneutbyggnaden och ett viktigt projekt mål för tunnelbanans förlängning från Akalla till Barkarby. Dock kommer busstrafik att komplettera kopplingen till handelsplatsen och Ikea.
Övrigt	Avsändare nr 21. 2015-04-20 21.1 Respondenten anger att en polisstation bör lokaliseras vid Barkarby station för att motverka att platsen blir mötesplats för kriminella. 21.2 Yttrandet menar att eftersom marken är sank vid Bällstaån kan det	21.1 Järfälla kommun ansvarar för bebyggelseplaneringen kring Barkarby station. Polisregion Stockholm beslutar om lokaliseringen av polisstationer. 21.2 Särskild hänsyn tas till markförhållandena på platsen vid

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
	bli dyrt att bygga en station där. Dessutom är de broar som byggs i närheten försenade och troligtvis något dyrare än tänkt.	utformningen och lokaliseringen av stationen och dess uppgångar.
Förlängning mot Jakobsberg	Avsändare nr 25. 2015-04-23 25.1 Respondenten föreslår en förlängning av den aktuella tunnelbanesträckningen till Jakobsberg. Argumentet är att Jakobsberg anses ha störst behov av kollektivtrafik i kommunen.	25.1 Se bemötande för yttrande 14.1.
Förlängning mot Hjulsta	Avsändare nr 26. 2015-04-23 26.1 Yttrandet avser en förlängning av tunnelbanan från Barkarby till Hjulsta. Respondenten anger att många på Hjulsta-linjen skulle uppskatta det.	26.1 Se bemötande för yttrande 5.1.
	Avsändare nr 27. 2015-04-27 27.1 Respondenten anger att den föreslagna tunnelbaneutbyggnaden är glädjande och ser fram emot invigningen. Utbyggnaden av tunnelbanan mellan Akalla och Barkarby Station ökar tillgängligheten till handel i Barkarby.	27.1 Synpunkten noteras.
Förlängning mot Hjulsta	Avsändare nr 28 28.1 Yttrandet förordar en förlängning av tunnelbanan från Barkarby till Hjulsta.	28.1 Se bemötande för yttrande 5.1.
Lokalisering av stationslägen	Avsändare nr 29 29.1 Respondenten föreslår att stationslokaliseringen vid Barkarby station bör ligga i nordväst mot IKEA/handelsplatsen så att fler kan ta	29.1 Se bemötande för yttrande 15.1.

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
	tunnelbanan dit. Trafiksituationen i området kring Barkarby Outlet anses vara mycket besvärlig.	
Miljö	Avsändare nr 30 30.1 Respondenten är positiv till tunnelbanan som möjliggör bättre kollektivtrafik och minskat bilåkande med positiva effekter på natur och ekonomi som följd.	30.1 Synpunkten noteras.
Förlängning mot Hjulsta	Avsändare nr 32 32.1 Respondenten anger att tunnelbaneutbyggnaden borde redan i detta planeringsskede inkludera en förlängning mot Hjulsta. Då byggprocessen med personal och maskiner kan samordnas anses förslaget som mer kostnadseffektivt jämfört med en möjlig framtida förlängning.	32.1 Se bemötande för yttrande 5.1.
Övrigt	Avsändare nr 33 33.1 Respondenten anger att tunnelbanan borde kommit igång i samband med att Barkarbystaden växte och att resurser borde satts in tidigare.	33.1 Synpunkten noteras. Stockholmsöverenskommelsen, se fotnot 1 på sidan 4, innebär att den planerade spårvägen inte längre är aktuell och att stadsdelen kommer att få tunnelbana istället. Att möjliggöra en trafikstart på tunnelbanan så tidigt som möjligt prioriteras i både Stockholmsöverenskommelsen och i Landstingets pågående planering av tunnelbanans utbyggnad.
Alternativt färdmedel	Avsändare nr 34 34.1 Yttrandet avser ett förslag på en busslinga med elbussar mellan Akalla och Barkarby istället för tunnelbana. Motivet till förslaget är att det blir billigare.	34.1 Se bemötande för yttrande 12.1. Den höga turtätheten tillsammans med kapacitetsbristen i vägnätet på sträckan innebär att en lösning enbart med buss inte kan klara den befolkningsökning som

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
		planeras.
Buller och vibrationer	Avsändare nr 35 35.1 Respondenten anser att planerna på tunnelbaneutbyggnaden mellan Akalla och Barkarby Station bör läggas ner. Respondenten anser att det istället bör genomföras satsningar på orter med större behov av kollektivtrafik. Vidare anger yttrandet att den förslagna tunnelbanan inte medför något positivt för Akalla. 35.2 Respondenten anger att tunnelbanan medför buller och andra negativa effekter.	35.1 Se bemötande för yttrande 14.1 35.2 Skyddsåtgärder kommer att vidtas för att bland annat minimera störningarna av buller och vibrationer i samband med tunnelbanans utbyggnad. Dessa beskrivs i järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning. Eftersom tunnelbanan byggs i berg blir bullerstörningarna små i driftskedet.
Utformning: Skyltning mot handelsplatsen	Avsändare nr 36 36.1 Yttrandet föreslår en förlängning av tunnelbanan från Barkarby till Hjulsta så att en ringlinje skapas. Förslaget motiveras av det mycket korta avståndet mellan Barkarby och Hjulsta. 36.2 Vidare anger respondenten att bra skyltning från tunnelbanan mot handelsplatsen bör säkerhetsställas.	36.1 Se bemötande för yttrande 5.1. 36.2 Synpunkten tas med i fortsatt arbete. Landstinget ansvarar för skyltning i själva tunnelbanan och dess stationer medan Järfälla kommun ansvarar för skyltningen i stadsrummet. Den västra entrén till station Barkarbystaden planeras i nuläget vid ett stråk som tydligt kopplar till Barkarby handelsplats. Synpunkten har även förmedlats till Järfälla kommun.

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Miljö	Avsändare nr 37 37.1 Respondenten anger att naturområdena ska respekteras, särskilt Hästa. 37.2 Vidare lyfter respondenten vikten av samordning med bygget av Förbifarten, då båda dessa projekt kommer att påverka området under 10-15 år.	37.1 I miljökonsekvensbeskrivningen har konsekvenser på naturområden analyserats i och med utbyggnaden av tunnelbanan. Hästa klack bedöms vara av högsta naturvärde, klass 1. Med undantag för ett mindre område nära Djupanbäcken är bedömningen att etableringsområden eller tunnelbanans anläggningar ovan jord inte riskerar att påverka naturvärden under byggtiden eller under driftskedet. 37.2 Kontinuerlig samordning sker med Trafikverkets projekt Förbifart Stockholm.
Förlängning mot Hjulsta	Avsändare nr 38 38.1 Yttrandet avser en förlängning av tunnelbanan från Barkarby till Hjulsta och mot Lunda.	38.1 Se bemötande för yttrande 5.1. En eventuell förlängning till Hjulsta kommer sannolikt inte att passera Lunda, eftersom det blir en lång omväg.
Miljö	Avsändare nr 39A 39A.1 Respondenten är positiv till den nya planerade tunnelbanan mellan Akalla och Barkarby station. Detta eftersom fler personer ges möjligheten att välja kollektivtrafik istället för bil vilket har positiva effekter på miljön. Vidare anger yttrandet att buller är en viktig fråga som bör beaktas.	39A.1 Utredningar av buller pågår, både för byggtiden och för tunnelbanan i drift. Syftet är att så långt möjligt undvika störningar. Tidvis under byggtiden kan störningar inte undvikas, men när tunnelbanan är i drift ska denna inte medföra störande buller. Detta säkerställs med skyddsåtgärder där det behövs.
Förlängning mot Hjulsta, Stationsutformning	Avsändare nr 39B 39B.1 Yttrandet avser en skiss på en förlängning av tunnelbanesträckning till Hjulsta. 39B.2 Vidare anger yttrandet att	39B.1 Se bemötande för yttrande 5.1. 39B.2 Plattformen vid Barkarby station

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
	tunnelbaneplattformen lämpligen bör förläggas under jord parallellt med järnvägsplattformen någonstans mellan järnvägen och motorväg med gemensam förbindelsegång mellan pendeltåg och tunnelbana. Dessutom föreslår respondenten en gemensam biljetthall i anslutning till förbindelsegångar mot utgångar åt öster och väster.	förläggs inte parallellt med Mälarbanan utan i mer nordsydlig riktning för att möjliggöra framtida förlängning till såväl Viksjö som Hjulsta. Dock planeras för en gemensam biljetthall och förbindelser mellan kommunikationsslagen. Tunnelbanan kommer även att ha en uppgång nordost om E18 och Mälarbanan.
Buller och vibrationer	Avsändare nr 40 40.1 Respondenten anger att arbeten med den föreslagna tunnelbanan under byggskedet inte bör ske fram till kl. 22.00 med tanke på hög ljudnivå. Vidare bör hänsyn tas till vibrationer.	40.1 Bygg- och anläggningsarbeten ska så långt det är möjligt följa Naturvårdsverkets allmänna råd för Buller från byggplatser. Där anges vilka ljudnivåer som ska hållas under dag, kväll och nattetid. SLL kommer att föreslå villkor för tider för störande arbeten i ansökan om miljödom till mark och miljödomstolen. Vibrationer kommer att kontrolleras under byggtiden för att undvika skador och störningar.
Utformning av stationer	Avsändare nr 41 41.1 Respondenten föreslår lokal konst i tunnelbanan då området karakteriseras av mångkultur. De lokala konstinstallationerna bör kopplas till personerna som bor i området.	41.1 Den konstnärliga gestaltningen sker genom nära samverkan mellan konstnär, arkitekt, byggtreprenör och tekniska konsulter. Konstnärer kommer att bjudas in till en tävling/parallellt skissupdrag. Urvalet av konstnärer görs från de intresseanmälningar som inkommit under våren och respektive konstnär kommer att ges i uppdrag att tillsammans med aktuell arkitekt vidareutveckla skissförslaget. Se http://www.sll.se/metroart/ för mer info.
Miljö	Avsändare nr 42 42.1 Yttrandet anger att utbyggnadsplanerna medför att Järnafältet får en smal midja och den bör få förbli bredare. Då utbyggnaden styrs av tunnelbanenedgångarnas placering bör de placeras mer	42.1 Landstinget och Järfälla kommun har haft en tät dialog för att hitta de bästa placeringarna av tunnelbanans entréer med hänsyn till den framtida bebyggelseutvecklingen i området. Järfälla kommun styr i översiktsplaner samt detaljplaner

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
	västerut. Respondenten anger att Igelbäcken behöver mer omgivning, Igelbäcken ska dessutom förläggas i ytläge igen över före detta flygfältet. 42.2 Vidare anger yttrandet att den gamla Häradsvägen över före detta flygfältet bör återställas och hangar 5 bör bevaras.	utformning och placering av ny bebyggelse. När tunnelbanan är färdigbyggd hindrar tunnelbanan inte att Igelbäcken återställs i ytläge. 42.2 Synpunkten har förmedlats till Järfälla kommun i arbetet med deras nya strukturplan.
Alternativ sträckning, Miljö	Avsändare nr 51. 2015-05-06 51.1 Yttrandet avser ett förslag på en alternativ tunnelbanesträckning mellan Häggvik station och Hjulsta med stopp i Hägerstalund, Barkarbystaden och Barkarby Station. 51.2 Vidare avser yttrandet ett framtida förslag på en tunnelbaneutbyggnad mellan Häggvik station och Flemingberg station med stopp i Hägerstalund, Barkarbystaden, Barkarby Station, Lunda, Kälvesta, Vällingby, Grimsta, Lovö kyrka, Ekerö centrum, Vårby gård, Glömsta och Flemingberg Station. Respondenten uttrycker att detta förslag följer Förbifart Stockholms planerade sträckning. 51.3 Det blir svårt att bygga tunnelbana under Akalla som har mycket lägenhetsbebyggelse.	51.1 Synpunkten har noterats. Se bemötande för yttrande 5.1. 51.2 Synpunkten har noterats och förmedlas vidare inom Landstinget 51.3 Under utsprängningarna av tunnlar kommer arbetena att tidvis störa närboende. Det finns dock goda erfarenheter av att bygga tunnlar i Stockholm, såsom Norra länken och Citybanan. Störningarna kommer att regleras av den miljöprövning som ska utföras. Landstinget kommer att arbeta med åtgärder för att minska störningarna, såsom planering och anpassning av arbetstider för störande arbeten, byte av arbetsmetoder och information till närboende så att de kan planera sin vardag. I särskilda fall kan det bli aktuellt att erbjuda de närboende tillfällig vistelse eller evakueringsbostäder. Målsättningen är att vardagen för de

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
		närboende ska fungera.
Busstrafik, buller och vibrationer	Avsändare nr 53. 2015-05-06 53.1 I yttrandet framförs en förhoppning att busstrafiken kommer trafikeras som vanligt. 53.2 Vidare framförs en oro över sprängningar intill Sibeliusgången och Mariehamngatan. Information ska gå ut om sprängningar sker nattetid.	53.1 De framtida linjesträckningarna för busstrafiken i Barkarbystaden samt vid Barkarby handelsplats utreds i samband med tunnelbaneutbyggnaden. Synpunkten har förts vidare inom Landstinget. 53.2 Tider för bullrande arbeten kommer att begränsas för de delar av sträckan där risk finns för att arbetena blir störande för boende. Likaså kommer byggnader och verksamheter att inventeras så att exempelvis sprängning kan utföras på ett sådant sätt att störningar från vibrationer begränsas. Information till berörda under byggtiden om när bullrande arbeten genomförs och när de avslutas kommer att ges, liksom möjlighet för boende att nå fram till projektet med frågor och synpunkter.
	67.1 Respondenten lyfter fram felaktigheter i hur respondents yttrande har sammanfattats och bemötts i tidigare samrådsredogörelse tillhörande lokaliseringsutredningen. Det förordas att det alternativa sträckning- och färdslagen ska jämföras med Landstingets förslag. Kortfattat beskrivit är ett alternativt sträcknings- och färdslag en spårväg mellan Jakobsberg och Kista via Tallbohov och nuvarande Barkarby Station, kombinerat med en spårvägsanspassad järnvägsvagn från Västerås som fortsätter kopplad till spårvagn till Kista. Det föreslås även pendeltåg mellan Kista och Västra Skogen med dubbeldäckade vagnar. 67.2 Nya tunnelbanan med påstigande resenärer i Barkarby station och Barkarbystaden innebär	67.1 Se bemötande för yttrande 5.1. Landstingets uppdrag är i detta projekt att bygga en tunnelbana mellan Akalla-Barkarby enligt tidigare utredningar och de beslut som fattats efter dessa. Landstinget noterar det alternativa sträckningsförslaget. 67.2 I en prognos för framtida resenärsmängder, som genomfördes i samband med framtagande av

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
	att det blir svårare för påstigande resenärer att få sittplats vid nästföljande stationer. Dessutom kommer det inte gå särskilt mycket snabbare in till centralen med nya tunnelbanan från Barkarbystaden jämfört med pendeltåget. 67.3 Respondenten vill att effekterna av det kommande intrånget i Järnvägsplanens beskrivs, inte bara tunnelbanans intrång utan också effekterna av kommande tätortsbebyggelse. Landstinget har klargjort att krav skall ställas på entreprenören. Respondenten vill få förklarat hur dessa nämnda krav och beaktanden kommer att bidra till den försämring av miljön och kulturvärden som ändå kommer att ske, främst till följd av tätortsbebyggelsen 67.4 Respondenten anser att synpunkterna i yttrandet för lokaliseringsutredningen starkt förvanskats i den tillhörande samrådsredogörelsen. Därmed anser respondenten att det finns anledning till resning av beslutet av lokaliseringsutredningen den 3.3.2015.	lokaliseringsutredningen görs bedömningen att tunnelbanans totala sittplatskapacitet inte överstigs mellan Barkarby station och T-centralen. En bidragande faktor till detta är att den totala sittplatskapaciteten ökar vid Akalla och Västra skogen eftersom dessa trafikeras av fler tåg och/eller fler tunnelbanelinjer. 67.3 I järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning beskrivs tunnelbaneutbyggnadens effekter på miljö- och kulturvärden. Den framtida tätortsbebyggelsens effekter på miljö- och kulturvärden utreds av Järfälla Kommun inom ramen för pågående och framtida detaljplanering, men en diskussion kring kumulativa miljöeffekter kommer föras i miljökonsekvensbeskrivningen. 67.4. Landstinget beklagar att innebörden i yttrandet missuppfattats i samrådsredogörelsen och hoppas att det är korrekt återgivet i denna version. Motiveringen till vald lösning är angiven i punkt 67.1.
Övrigt	Avsändare nr 69, 2015-04-08 69.1 Det är viktigt att slutstationen byggs så att det är möjligt att bygga vidare i framtiden och även att Hjulstalinjen kan byggas ut till Barkarby station.	69.1 Den nya tunnelbanelinjen från Akalla till Barkarby station utformas för att inte omöjliggöra framtida förlängning av linjen till Hjulsta eller Viksjö.
Övrigt	Avsändare nr 70, 2015-04-09 70.1 Respondenten anser att den Gröna linjen, Hässelby-grenen, bör rustas upp.	70.1 Synpunkten har förmedlats till Landstinget, Trafikförvaltningen.

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Förlängning mot Hjulsta	Avsändare nr 71. 2015-04-09 71.1 Yttrandet avser en förlängning av tunnelbanan från Barkarby till Hjulsta så att en ringlinje skapas. I yttrandet uttrycks att arbetet bör begränsas till att få bästa spårgeometri och minsta restid mellan Barkarby till Hjulsta. Förslaget motiveras med bättre kapacitet för tunnelbanan, att tågdepån vid Rissne kan utnyttjas och skattepengar sparas genom att undvika en separat utredning och kostnader för byggande av ny tågdepå vid Barkarby. 71.2 Vidare anger respondenten att bussterminal och infartsparkering vid Barkarby bör samplaneras.	71.1 Se bemötande för yttrande 5.1. Depån vid Rissne kommer att användas även i det föreslagna utbyggnadsalternativet från Akalla till Barkarby station precis som Rissnedepån används vid dagens trafikering på Akallalinjen. I detta skede är en ny depå i Barkarby inte aktuell. 71.2 Att utforma en attraktiv bytespunkt vid Barkarby station är ett viktigt mål i projektet och ett arbete pågår mellan Stockholms läns landsting, Trafikverket och Järfälla kommun för att utforma en så bra lösning som möjligt för alla trafikslag, inklusive framtida regionalbussar.
Alternativ sträckning	Avsändare nr 72. 2015-04-10 72.1 Yttrandet anger ett förslag på en förlängning av tunnelbanans Hjulsta-linje till Barkarby. Sett ur ett strategiskt perspektiv anger respondenten att Hjulsta-linjen bör gå vidare västerut och täcka upp behovet i Järfälla-området, medan Akalla-linjen på sikt kan dras i en mer nordvästlig riktning upp över Sollentuna. Genom nuvarande förslag anses den framtida handlingsfriheten begränsas och pressar istället tunnelbanelinjerna närmare varandra. Respondenten anser att gapet mellan Blåa linjens Akalla-gren och Röda linjens Mörby-gren skulle på sikt kunna täckas av en framtida mer nordlig sträckning av just Akalla-grenen.	72.1 Se bemötande för yttrande 5.1. Synpunkten noteras.

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Övrigt	Avsändare nr 73. 2015-04-11 73.1 Respondenten är positiv till att tunnelbanan byggs ut. I yttrandet uttrycks även en önskan om en förlängning av tunnelbanan till Viksjö eftersom orten varken har tåg eller tunnelbana. Dessutom anger respondenten att Blåa linjens Akallagren bör kopplas ihop med Hjulstagrenen eftersom det i dagsläget tar väldigt lång tid att färdas till platser längs Hjulsta-grenen från till exempel Jakobsberg, Barkarby och Viksjö.	73.1 Den nya tunnelbanelinjen från Akalla till Barkarby station utformas för att inte omöjliggöra framtida förlängning av linjen till Hjulsta eller Viksjö.
Utformning stationer	Avsändare nr 74. 2015-04-11 74.1 Respondenten uttrycker en önskan om att stationerna planeras att ligga i två valv, med mellanvägg. Enligt respondenten är det tryggare att ha en vägg bakom sig när man väntar på tåget.	74.1 En viktig fråga i samband utformningen av stationerna är trygghetsaspekten. Den övergripande utformningen bygger på framtagna typstation inom projektet. Stationsrummet kommer bland annat att vara möjligt att överblicka från mellanplanet och plattformen. Vad som anses vara tryggt är subjektivt, men generellt har överblickbarhet en väldokumenterad positiv effekt på tryggheten eftersom resenären ser vad som händer och blir sedd av andra. Detta har även brottsförebyggande effekter. Därav har man gått vidare med denna utformning på stationerna.
Utformning stationer	Avsändare nr 75. 2015-04-11 75.1 Yttrandet anger att stationerna bör utformas som till exempel Näckrosen och inte som stationen i Skarpnäck.	75.1 Se bemötande för yttrande 74.1.
Utformning stationer	Avsändare nr 76. 2015-04-11 76.1 Respondenten anger att stationerna bör ha bergmittpelare.	76.1 Se bemötande för yttrande 74.1.

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Utformning stationer	Avsändare nr 77. 2015-04-11 77.1 Respondenten anser att det är en dålig utformning på stationsföreslagen.	77.1 Se bemötande för yttrande 74.1.
Utformning stationer	Avsändare nr 78. 2015-04-11 78.1 Respondenten anger att utformningen av stationerna i järnvägsutredningen inte känns trygga. Nuvarande förslag innebär en envalvig station med direkt kontakt mellan resenärer som väntar på tåget norrut och resenärer som väntar på tåg söderut. Detta uttrycks leda till en fullständig översikt vilket inte anses vara tryggt då vem som helst kan komma att överraska bakifrån. Respondenten anger att det finns en motsats till klaustrofobi och det är torgskräck.	78.1 Se bemötande för yttrande 74.1
Övrigt	Avsändare nr 79. 2015-04-12 79.1 Respondenten anger att det bör utvärderas vad de boende i Järfälla anser är bra eller dåligt för kommunen gällande tunnelbanan, innan bygget börjar. Så har man har gjort till exempel i Täby.	79.1 Synpunkten har förmedlats till Järfälla kommun. Det är en viktig del av projektet att utforma tunnelbaneentréer och andra ytanläggningar så att de passar in i kommande bebyggelse. Detta förankras med de boende och de som kommer att bo i området genom samråd och informationsmöten.
Koppling till andra trafikslag	Avsändare nr 80. 2015-04-12 80.1 Yttrandet anger att planeringen bör ta hänsyn till hur de regionala bussarna ska kunna ta sig fram till Barkarby station. Det uttrycks att planeringen fokuserar på nuvarande föråldrade system med pendeltåg och matarbussar. Respondenten anger att det inte heller framgår hur nuvarande trafik på kort och lång sikt ska anpassas, exempelvis buss/tunnelbana mot Vällingby –	80.1 Se bemötande för yttrande 71.2

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
	Hässelby. Vidare förespråkas att ett college bör ha bra kommunikationer till Universitetet och KTH. 80.2 Slutligen bör inte pendelcyklisterna glömmas bort.	80.2 Järfälla kommun och Trafikverket ansvarar för pendelstråk för cyklister. Möjligheten till cykelparkeringar vid stationer kommer att vara en viktig fråga vid utformningen av entréerna och dess omgivning.
Tillgänglighet	Avsändare nr 81. 2015-04-13 81.1 Respondenten anger att omfattning av vertikala transportanordningar (hissar och rulltrappor) mellan plattform och ut till det fria, bör vara i sådan omfattning att personer med funktionsnedsättningar och personer med barnvagnar etc. kan förflytta sig utan att bli hindrad, till exempel vid driftstopp på en utav hissarna. Respondenten anger att det bör finnas minst två hissar i varje uppgång på stationerna mellan plattform och ut till det fria.	81.1 För att öka tillgängligheten i stationerna kommer flera åtgärder att vidtas avseende stationernas utformning. • Hiss ska finnas vid varje uppgång. • Plattformskant, hissar, rulltrappor och trappor ska vara tydligt kontrastmarkerade. • Flödet av resenärer ska styras så att så få hinder som möjligt uppstår för resenärer med funktionsnedsättningar. • Biljetthallen ska vara utformad med tydliga ledstråk. • Ledstråk ska finnas mellan alla olika funktioner i stationen. Projektet har valt att följa RiStation, Trafikförvaltningens riktlinje för utformning av stationer, vilken rekommenderar minst två hissar per station. Målsättningen har varit att skapa en yteffektiv plattform och då antalet hissar påverkar hela plattformsrummet har valet blivit en hiss i varje plattformsände. Bedömningen är även att utifrån de geografiska lägena för stationerna samt bedömda resenärsflöden så är detta tillfyllest. För att öka kapaciteten har dock projektet valt att utforma hissarna med en djupare hisskorg än den som föreskrivs i RiStation. Detta för att bli möjliggöra två barnvagnar.

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Förlängning mot Hjulsta	Avsändare nr 82. 2015-04-13 82.1 Yttrandet föreslår en förlängning av tunnelbanan från Barkarby till Hjulsta. Detta uttrycks innebära kortare restid till Stockholm C, spåret kan gå i ytläge och den befintliga f.d. arbetsinfarten till Hjulsta station kan användas.	82.1 Se yttrande 5.1. Den nya tunnelbanelinjen från Akalla till Barkarby station utformas för att inte omöjliggöra framtida förlängning av linjen till Hjulsta eller Viksjö.
Övrigt	Avsändare nr 83. 2015-04-13 83.1 Respondenten anser att Kymlinge station bör öppnas. Detta eftersom stationen är nästan färdigbyggd och Ursviks befolkning ökar.	83.1 Synpunkten har förmedlats vidare inom Landstinget.
Koppling andra trafikslag	Avsändare nr 84. 2015-04-14 84.1 I yttrandet uttrycks en förhoppning om att den nya perrongen som byggs för pendeltågen i Barkarby förbereds för uppgångar från tunnelbanan. Det blir komplicerat att göra dessa när pendeltågsperrongen är i drift.	84.1 Detta beaktas i utformningen av stationslösningen. Den föreslagna lösningen är en gemensam biljetthall under mark för tunnelbana och pendeltåg i anslutning till pendeltågplattformens norra del vid Barkarby station. Landstinget har ett pågående samarbete med Trafikverkets projekt Mälarbanan för samordning även av byggskedet.
Övrigt	Avsändare nr 85. 2015-04-14 85.1 Respondenten anger att det i större utsträckning bör ske förberedelser för att Barkarby station inte kommer förbli en slutstation. Respondenten anser att en förlängning till exempelvis Viksjö bör förberedas.	85.1 Den nya tunnelbanelinjen från Akalla till Barkarby station utformas för att inte omöjliggöra framtida förlängning av linjen till Hjulsta eller Viksjö.

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Alternativ sträckning	Avsändare nr 86. 2015-04-15 86.1 Respondenten anger att tunnelbanan bör förlängas till en som sammankopplar Akalla, Barkarby och Hjulsta. Detta uttrycks ge bra redundans vid störningar, avlasta många busslinjer, ge smidigare & snabbare tvärförbindelser, samt effektivare flöden till den tänkta knutpunkten vid Barkarby. 86.2 Vidare föreslås även en ringled som knyter ihop stationerna Tekniska högskolan - Odenplan - Fridhemsplan - Liljeholmen -Södra station - Gullmarsplan - [Nackalinjen] - Djurgården/Skansen - Karlaplan – Tekniska högskolan.	86.1 Se bemötande för yttrande 5.1. 86.2 Synpunkten har förmedlats vidare inom Landstinget.
Övrigt	Avsändare nr 87. 2015-04-16 87.1 Respondenten anser att projektet ser bra ut och att det goda arbetet ska fortsättas.	87.1 Synpunkten noteras.
koppling pendeltåg	Avsändare nr 88. 2015-04-17 88.1 Respondenten anger att förslaget på den nya tunnelbanan mellan Akalla och Barkarby Station verkar vara bra. I yttrandet uttrycks att tvärkommunikationerna behöver utvecklas. Genom förslaget nås dessutom pendeltåget vilket är ypperligt för resande norr- och söderut.	88.1 Synpunkten noteras.
Övrigt	Avsändare nr 89. 2015-04-17 89.1 Respondenten anger att ett mindre förväxlingsbart namn till station "Barkarbystaden" bör föreslås, förslagsvis ett som återknyter till platsens historia.	89.1 Synpunkten noteras och tas med i fortsatt arbete. Slutliga namn på stationerna är inte beslutade ännu. Se även bemötande 46.1 i kapitlet "Inkomna synpunkter från myndigheter, organisationer

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
		och företag”, sidan 30.
Alternativ sträckning	Avsändare nr 90. 2015-04-18 90.1 Yttrandet avser ett förslag på en förlängning av tunnelbanan till Jakobsberg från Akalla via Barkarbystaden. I yttrandet uttrycks att Jakobsberg är en större trafikpunkt jämfört med Barkarby och centralorten i Järfälla kommun med flest människor, affärscentrum och all samhällsservice. Respondenten anser att det beskrivna förslaget skulle vara positivt för fler personer i Järfälla kommun.	90.1 Se bemötande för yttrande 14.1.
Utformning stationer	Avsändare nr 91. 2015-04-18 91.1 Respondenten anger att stationsförslag om stora och öppna plattformar är dåligt. Istället förespråkas en rejäl mellanvägg mellan spåren vilket anses ger bättre tydlighet så att det inte kan komma folk bakifrån och överraska.	91.1 Se bemötande för yttrande 78.1.
Övrigt	Avsändare nr 92. 2015-04-18 92.1 Respondenten menar att det är provocerande med projekt som inte medför tätare trafik i ytterområden, utan bara i tunnelbanenätet, eftersom SLL i dagsläget drabbas av nedskärningar av turer från operatörerna och höjda biljettpreiser. Det förespråkas en justering av lokaltrafikens del av landstingsskatten så att folk med många alternativ och täta turer får betala en högre skatt.	92.1 Synpunkten har förmedlats vidare inom Landstinget. Tunnelbanan är en viktig förutsättning för den planerade ökade befolkningen i Järfälla, vilket också finns med i Stockholmsöverenskommelsen, se fotnot 1 på sidan 4. Även busstrafiken kommer att förtätas och anpassas till tunnelbanan.

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Alternativ sträckning	Avsändare nr 93. 2015-04-20 93.1 Det förespråkas en förlängning av Akallalinjen mot Jakobsberg station, via Barkarby handelsplats och det nya bostadsområdet. Argumentet är att det bor fler människor i Jakobsberg. 93.2 Vidare föreslås att Hjulsta-linjen bör förlängas mot Barkarby station istället.	93.1 Se bemötande för yttrande 12.1. 93.2 Se bemötande för yttrande 5.1.
Övrigt	Avsändare nr 94. 2015-04-20 94.1 Respondenten hänvisar till referensbilder från andra projekt som illustrerar alternativa tillvägagångssätt. Respondenten anser att funderingar om alternativa och mer futuristiska tillvägagångssätt bör äga rum.	94.1 Synpunkten noteras.
Övrigt	Avsändare nr 95. 2015 04-20 95.1 Respondenten anger att tunnelbanan bör byggas fort. Vidare uttrycks att pendeln är mycket dålig eftersom den sällan kommer i tid och går alldeles för långsamt.	95.1 Synpunkten noteras.
Alternativ sträckning	Avsändare nr 96. 2015-04-21 96.1 I yttrandet föreslås tunnelbanestationer vid Täby Centrum och vid Spånga station.	96.1 Synpunkten har förmedlats vidare inom Landstinget.

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
Utformning stationer	Avsändare nr 98. 2015-04-23 98.1 Respondenten anger att stationerna bör byggas med 180 m långa plattformar. Därmed skapas en framförhållning för kapacitetsproblem som kan uppstå långt fram i tiden. Vidare framhåller respondenten hur framsynta planerarna på 1940-talet var, som först förlängde plattformarna från 6-vagnståg till 8-vagnståg och sedan dubblerade spåren mellan Slussen och T-centralen.	98.1 Längden på plattformarna är utformade för att klara av en eventuell framtida belastningsökning på tunnelbanan utifrån genomförda trafikprognoser och de tåg som förutsätts trafikera tunnelbanan i framtiden. Med ca 145 meter långa, moderna tåg och ökad turtäthet kan kapaciteten ökas till ca 2-3 gånger det resandeantal som kan prognosticeras till långt bortom 2040. Kortare tåg och högre turtäthet ger större resenärsnytta (restidsvinst) till väsentligt lägre investerings- och driftskostnader.
Utformning stationer	Avsändare nr 99. 99.1 Det förespråkas plattformslängder på 180 meter, enligt dagens mått på blå linjen, för att säkra en långsiktig framtid med 180-meters Tunnelbanetåg på blå linjen som kan frakta fler passagerare per avgång än vad som görs idag. Respondenten anger att dagens blå linje hade detta tänk i baktanken när den byggdes.	99.1 Se bemötande för yttrande 98.1
Utformning stationer	Avsändare nr 100. 2015-04-27 100.1 I yttrandet uttrycks en förhoppning om att en ingång/utgång till norra delen av plattformen på Barkarby station (pendeltåg) byggs. Respondenten har saknat information om detta och anser att alla som ska till Barkarbystaden eller handelsplatsen behöver ha en enkel väg till stationen. 100.2 Respondenten anger att ett stort antal cykelparkeringar är önskvärt.	100.1 Se bemötande för yttrande 84.1. 100.2 Se bemötande för yttrande 80.2.
Alternativ sträckning	Avsändare nr 101. 2015-04-30 101.1 Respondenten bor i Rissne och jobbar i Barkarby och har en kort	101.1 Se bemötande för yttrande 5.1.

Kategori	Övergripande synpunkter och kommentarer	Bemötande
	sträcka mellan arbete och hem. Trots detta måste resande med kollektivtrafiken ske genom tunnelbana, pendeltåg och slutligen buss. Respondenten anser att detta bör ordnas med en förlängning av tunnelbanan till Hjulsta eller bussförbindelse.	Synpunkten har förmedlats vidare inom Landstinget.
Alternativ sträckning	Avsändare nr 102. 2015-05-01 102.1 Respondenten anger att en förlängning av tunnelbanan från Hjulsta till Barkarby var beslutad i Dennisöverenskommelsen. Att ändra det beslutet till förmån för Akalla är enligt respondenten en katastrof för ett långsiktigt hållbart Stockholm. Stockholm och de alltmer isolerade och segregerade stadsdelarna Tensta och Rinkeby anses behöva förbindelsen från Hjulsta. Enligt respondenten är det väsentligt att värdet på fastigheter och exploateringsmöjligheter ökar även i Tensta - inte bara för medelklassen på Barkarbyfältet. I yttrandet uttrycks förlängningen från Hjulsta ger mest kommunikation för pengarna, tunneln är nästan redan klar och en dragning i ytläge är kort och ekonomisk.	102.1 Se bemötande för yttrande 5.1. Synpunkten har förmedlats inom Landstinget. Ett ökat bostadsbyggande i Järfälla är genom Stockholmsöverenskommelsen, se fotnot 1 på sidan 4, en förutsättning för tunnelbaneutbyggnaden och ett viktigt projektmål för tunnelbanans förlängning från Akalla till Barkarby. En förlängning från Hjulsta till Barkarby ger inte likvärdiga möjligheter till ökat bostadsbyggande.
Alternativ sträckning	Avsändare nr 113. 2015-03-30 113.1 Respondenten anger att det är många boende i Tensta och Hjulsta som tycker det är dags att tunnelbanans Hjulstalinje förlängs till Barkarby. Det skulle innebära bättre kommunikation med handelsplatsen och Barkarbystaden. Vidare anges att pendlare som kommer med pendeltåg får en möjlighet att välja linje 10 eller 11 beroende på vart de ska.	113.1 Se yttrande 5.1. Den nya tunnelbanelinjen från Akalla till Barkarby station utformas för att inte omöjliggöra framtida förlängning av linjen till Hjulsta eller Viksjö.

1.2 Inkomna synpunkter från myndigheter, organisationer och företag

De inkomna synpunkterna är numrerade och daterade efter när de inkommit.

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
4.	2015-03-31	Bergsstaten	4.1 Inga mineralrättsliga förändringar har skett, i det aktuella området, under den tid som förflutit sedan det senaste yttrandet. Följaktligen har Bergmästaren inget att erinra.	4.1 Synpunkten noteras.
8.	2015-04-08	Telia Skanova Access AB (Skanova)	8.1 Skanova har flera markförlagda teleanläggningar av betydande karaktär i detaljområdet. Skanova önskar att så långt som möjligt behålla befintliga teleanläggningar i nuvarande läge för att undvika olägenheter och kostnader som uppkommer i samband med flyttning.	8.1 I den mån det är möjligt undviks omförläggning. Frågan hanteras i samråd med ledningsägarna.
9.	2015-04-09	Transportstyrelsen	9.1 Transportstyrelsen har erhållit möjlighet att lämna yttrande i det aktuella ärendet. Transportstyrelsen tackar för möjligheten men lämnar inga synpunkter i detta skede av ärendet.	9.1 Synpunkten notera.
16.	2015-04-10	Statens fastighetsverk (SFV)	16. SFV har inga fastigheter som blir berörda av den nya tunnelbanan eller av själva utbyggnaden. Därmed avstår SFV från att lämna synpunkter.	16.1 Synpunkten noteras.
17.	2015-04-14	LFV	17.1 LFV har som sakägare av CNS-utrustning inget att erinra mot tunnelbanebygget. LFV vill dock påminna om att byggnadsobjekt, permanenta eller tillfälliga, högre än 20 m ovan mark skall remitteras till LFV innan de uppförs. Vidare vill LFV upplysa om att eftersom projektområdet ligger nära Bromma flygplats finns höjdrestriktioner för byggandsobjekt överskridande	17.1 Inga byggnader högre än 20 meter ingår i järnvägsplan eller detaljplan för tunnelbanans utbyggnad. Inte heller planeras det för luftledning för starkström i området.

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			20 m i höjd. Likaså skall Transportstyrelsens föreskrift (TSFS 2011:73) följas om luftledning för starkström dras i området.	
18.	2015-04-14	Svenska turistföreningen (STF)	18.1 STF är positiva till en utbyggnad av tunnelbana och att sträckning dras i bergtunnel. Enligt STF möjliggör nya tunnelbanan snabbare kollektiva kommunikationer samt upprätthållande och ev ökning av kollektivtrafikens andel av trafikarbetet i Stockholm. Detta ger bättre miljö och mindre klimatpåverkan. 18.2 STF har invändningar mot läget av de anläggningar för ventilation, vatten och tillträdeväg som berör området vid Igelbäcken. STF vill att dessa anläggningar flyttas 200-300 m västerut eller österut så att ett större område längs Igelbäcken hålls fritt från anläggningar. STF påpekar att området längs Igelbäcken ingår i Järvakilen med stöd i RUFS, av översiktsplaner, och som föreslaget riksintresse. Vidare informerar STF att Järfälla kommun har åtagit sig att bilda naturreservat längs med Igelbäcken i det pågående handlingsprogrammet för skydd av tätortsnära natur, Aldrig långt till naturen. STF förväntar att området längs Igelbäcken lämnas fritt från anläggningar och att järnvägsplanen med tillhörande handlingar nämner bildandet av Igelbäckens naturreservat.	18.1 Synpunkten noteras 18.2 De nämnda anläggningarna placeras drygt 250 meter öster om Igelbäcken. Bäckens öster om anläggningarna är Djupanbäcken. Kartorna i MKB och järnvägsplan anpassas så att detta syns tydligare. Platsen är vald för att tillgodose tunnelbaneanläggningens behov samtidigt som påverkan på natur- och kulturmiljövärden blir så litet som möjligt. Om anläggningarna flyttas österut kommer de i konflikt med Igelbäckens kulturresevat. Om de flyttas västerut kommer de i konflikt med både fornlämningar och Järfälla kommuns hänsynsområde längs Igelbäcken.
22.	2015-04-21	Sveriges geologiska undersökning (SGU)	22.1 SGU avstår från att i detta skede avge yttranden i detaljfrågor men vill framhålla en punkt. Utredningsområdets sydöstra avgränsning gör en	22.1 Efter samrådet har utredningsområdet utökats enligt synpunkt.

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			kraftig sväng in mot Hästa-Hästa klack. Denna gränsdragning motiveras förmodligen av partier med uppstickande berg-moränhöjder som indikerar ett högre bergsläge. SGU anser att denna indragning bör tas bort så att utredningsområdets gräns istället dras rakt mellan Husby och området söder om Barkarby-Björkeby. Enligt SGU kan det inte uteslutas att en dränering till den planerade tunneln medför en förändrad grundvattenströmning i såväl jordlager som i berggrunden. Dessutom har de svaghetszoner i berggrunden som omnämns i underlaget en nordvästlig-sydöstlig riktning vilket ökar sannolikheten för hydraulisk påverkan.	
24.	2015-04-23	SMHI	24.1 SMHI ställer sig positivt till ny tunnelbana eftersom denna kan minska biltrafiken och dess utsläpp. 24.2 I yttrandet påpekas vikten av att utreda vilka konsekvenser extrem nederbörd får för tunneln. Enligt SMHI bör tunneln konstrueras så att stora mängder regnvatten inte tränger in i den och orsakar översvämning. Hänsyn bör även tas till extrem nederbörd och översvämningar i framtida klimat. 24.3 Vidare anger SMHI att det bör utredas hur tunneln påverkar Bällstaån och Igelbäcken, både under byggskedet och under driftskedet. 24.4 I yttrandet anges att slitage av tågets bromsar och av räls genererar partiklar som kan påverka människors hälsa. I	24.1 Synpunkten noteras 24.2 Tunnelbaneanläggningen kommer att anpassas för att möta den ökade översvämningrisk som klimatförändringarna kan medföra. I detta projekt är området kring Bällstaån mest känsligt. Anpassning av anläggningen för framtida klimatkrav kommer att ske. 24.3 Utredningarna av påverkan på Bällstaån och Igelbäcken redovisas i MKB tillhörande ansökan om tillstånd för vattenverksamhet och i MKB för järnvägsplanen. Arbetet kommer att anpassas för att undvika negativ påverkan. 24.4 Arbeta pågår med att fastställa riktlinjer för inomhusluft för de nya tunnelbanesträckorna.

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			utrymmen som underjordiska stationer bör åtgärder utformas så att dessa halter hålls på ett minimum. Det måste också säkerställas att gällande miljökvalitetsnormer för kvävedioxid, partiklar m.m. klaras för boende i området även under byggtiden. 24.5 Enligt SMHI måste det säkerställas att gällande normer för buller klaras för boende i området även under byggtiden.	Ventilationen anpassas för att klara god luftkvalitet i stationsmiljön. Den fortsatta utredningen om luftkvalitet kommer att belysa frågan om damning från transporter kan påverka miljökvalitetsnormer för utomhusluft (partiklar). 24.5 Det kommer inte att vara möjligt att fullt ut klara riktvärden för buller under byggtiden. Villkor för bullrande arbeten kommer att sökas i samband med ansökan om miljödom i mark- och miljödomstolen. Framför allt gäller det stomljud från tunneldrivningen. Projektet kommer att arbeta med flera olika åtgärder för att minska störningarna såsom information, anpassning av arbetstider och i sista hand även evakuering om det behovet uppstår.
43.	2015-04-27	Norrvatten	43.1 Norrvattens upplyser om deras huvudvattenledning i det aktuella planområdet som skall beaktas.	43.1. Anpassning av ledningen hanteras genom löpande samråd med ledningsägarna.
45.	2015-04-27	Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM)	45.1 Strålsäkerhetsmyndigheten yttrande berör elektromagnetiska fält. Den elektromagnetiska strålmiljön kan påverkas kring järnväg. Enligt myndigheten är det viktigt att detta beaktas och att "Myndigheternas försiktighetsprincip om lågfrekventa elektriska och magnetiska fält" från 1996 tillämpas vid arbetet med järnvägsplanen.	45.1 Tunnelbanan drivs med likström och därför är magnetfälten i huvudsak av statisk karaktär. Dessa bedöms inte medföra negativ påverkan på annan verksamhet eller för allmänheten i området. Likriktarstationerna, som kan ge problem ur magnetfältssynpunkt, placeras i bergrum i spårmiljön.

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
46.	2015-05-04	F 8 Kamratföreningen	46.1 Beträffande det som är aktuellt i denna samrådsomgång, har F8 kamratföreningen inga ytterligare synpunkter. I förra remissvaret föreslog föreningen att station Barkarbystaden bör benämnas Flottiljen mot bakgrund av områdets intressanta flyghistoria. Med anledning av att den stationen nu föreslås placeras mitt på det gamla flygfältet och direkt under start och landningsbanan motiveras föreningens namnförslag i än högre grad. 46.2 Föreningen vill erinra om vad som framfördes i det tidigare yttrandet, nämligen att station Flottiljen i sin konstnärliga utsmyckning ges flygprofil, gärna med museiflygplan som en gång verkat från Barkarby. Föreningens tidigare erbjudande att biträda med faktauppgifter som rör den 100-åriga flygverksamheten på Barkarby kvarstår.	46.1 Synpunkten noteras och tas med i fortsatt arbete. Slutliga namn på stationerna är inte beslutade ännu. 46.2 Se bemötande 41.1 i kapitlet ”Inkomna synpunkter från allmänheten”, sidan 12. Landstinget tar med sig erbjudandet om faktauppgifter i fortsatt planering av konstnärlig utsmyckning.
47.	2015-05-04	Fortum	47.1 Fortum Distribution AB informerar att åtgärder i deras befintliga anläggningar utförs efter beställning till Fortum Distribution AB samt bekostas av byggherren. Flyttning eller ändring av anläggningarna kan endast ske under förutsättning att tillstånd erhålls från fastighetsägare och myndigheter.	47.1 I den mån det är möjligt undviks omförläggning. Frågan hanteras genom samråd med ledningsägarna.
48.	2015-05-05	Stockholms flygsportförbund	48.1 Stockholms flygsportförbund informerar att på delar av det gamla sportflygfältet i östra delen av den tidigare flygflottiljen F8, närmast Hägerstalund, har tre idrottsföreningar bedrivit sin verksamhet i mellan tio och 30 års tid, med tillstånd av Järfälla kommun och Stockholms stad. En del av ytorna, som är	48.1 I byggskedet föreslås att stora delar av landningsbanan används som etableringsområde. Stockholms flygsportsförbund kommer därför sannolikt inte att kunna bedriva sin verksamhet under större delen av tunnelbanans byggskede. Landningsbanan är särskilt lämplig som etableringsområde då den redan är hårdgjord och

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			nödvändiga för föreningarnas verksamhet, sticker ut åt väster mot den växande Barkarbystaden. Föreningen vill med yttrandet visa vilka dessa ytor är, och hemställer att dessa i möjligaste mån skonas i arbetet med den kommande tunnelbanan. Stockholms Flygsportsförbund bifogar en satellitbild som visar de områden som idag används av idrottsföreningarna.	områdespåverkan därför blir minimal jämfört med etableringar på andra ytor. När tunnelbanan är färdigbyggd tar tunnelbanan inga ytor i anspråk på dagens landningsbana. Dock planeras en utbyggnad av Barkarbystaden på stora delar av landningsbanan. Det kan dessutom bli aktuellt att återställa Igelbäcken som idag är kulverterad under landningsbanan. Dessa frågor avgörs av Järfälla kommun. Se Program för Barkarbystaden (Järfälla kommun, juni 2015).
49.	2015-05-06	Folkhälso-myndigheten	49.1 Folkhälsomyndigheten anger att hälsoaspekter avseende buller och partiklar bör beaktas, både under byggnation och drift. I synnerhet bör detta utredas om verksamheten kan komma att påverka skolor och förskolor i området. Tillgänglighet avseende funktionshinder bör också beaktas.	49.1 Särskilda utredningar kommer att göras angående byggskedets påverkan på säkra skolvägar och andra barnkonsekvenser. Under byggskedet kommer hänsyn att tas för att minimera byggarbetsplatsernas påverkan på allmänhetens tillgänglighet och framkomlighet. Under driftskedet kommer alla stationsmiljöer vara anpassade enligt de tillgänglighetskrav som råder vid nybyggnation, framkomligheten i miljöerna utanför stationerna ansvarar respektive markägare för. Barnperspektiv och tillgänglighetsfrågan belyses särskilt inom ramen för den sociala konsekvensbeskrivningen som är en bilaga till järnvägsplanen. Genomförda utredningar av buller och luftkvalitet utgör underlag för val bullerskyddsåtgärder och dimensionering av ventilation i tunnelbanan. Detta redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen.

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
				Samrådsmöten hålls med berörda skolor för att anpassa byggandet så att risken för störningar minskar.
52.	2015-05-06	Barkarby Gate Fastigheter	52.1 Barkarby Gate Fastigheter lyfter fram att god tillgänglighet och möjlighet att kunna ta sig till Barkarby Handelsplats på ett miljövänligare sätt borde tas i beaktande vid placering av tunnelbaneuppgången i Barkarbystaden. Enligt Barkarby Gate Fastigheter är i dagsläget trafiksituationen högt belastad och möjlighet till kollektivtrafik är därför ett nödvändigt komplement. Det är därför av vikt att tunnelbanestationen lätt kan nås från handelsplatsen och ligga i nära anslutning av handelsplatsen. Barkarby Gate Fastigheter önskar att hänsyn tas i utformningen till dem som förväntas besöka handelsplatsen med tunnelbana. Dels är närheten mellan handelsplats och tunnelbana viktig men även måste tydlig skyltning samt gångstråk som förbinder handelsplatsen med tunnelbanan utformas.	52.1 Se bemötande för yttrande 36.2. Se även bemötande för yttrande 15.1 i kapitlet ”Inkomna synpunkter från allmänheten”, på sidan 7.
55.	2015-05-07	Vattenfall Eldistribution AB	55.1 Vattenfall har elanläggningar inom och i närheten av planområdet vilket visas av bifogad karta. Eventuell flytt/förändringar av befintliga elanläggningar utförs av Vattenfall, men bekostas av exploatören. Vattenfall har ej något ytterligare att erinra mot rubricerat ärende.	55.1 I den mån det är möjligt undviks omförläggning. Frågan hanteras genom ledningssamordning som kommer ske tillsammans med ledningsägarna.

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
56.	2015-05-07	Statens geotekniska institut (SGI)	56.1 SGI har granskat underlaget ur geoteknisk och miljögeoteknisk synvinkel. SGI vill uppmärksamma behovet av kontroll av spridning av injekteringsmedel i samband med tätningsarbeten, särskilt vid passage av området för Igelbäcken. 56.2 SGI noterar att bergtäckning mellan Förbifarten och tunnelbanan, enligt planbeskrivningen 5 m, är för begränsad enligt erfarenhet för en säker passage utan stark förstärkning. SGI anser i sammanhanget att det kan vara motiverat att bedöma att gå än närmare Förbifarten om detta kan ha positiva effekter på spårdragningen och med hänsyn till omgivningspåverkan eftersom sträckan ändå kan komma att behöva förstärkas. 56.3 SGI noterar vidare att en inventering av misstänkt förorenade områden har påbörjats. SGI utgår ifrån att föroreningssituationen, förutsättningarna för	56.1 Risken för inträngning av injekteringsmedel i jordlager i Igelbäckens närområde beakta i projekteringsarbetet. Det är ca 25 meter bergtäckning i det område som tunnelbanan korsar Igelbäcken och vid normala geologiska förhållanden är risken liten för bruksspridning så lång sträcka. I de tekniska handlingar, till exempel tekniska beskrivningar, ritningar och kontrollprogram, som skall upprättas för entreprenadarbetena skall speciella restriktioner och kontroller inarbetas för det aktuella området. Denna typ av restriktioner skall inarbetas i handlingarna på alla ställen där risk för bruksspridning finns vid injekteringsarbeten. 56.2 Vid föreslagen korsning mellan tunnelbanan och Förbifart Stockholm är det knappt 5 meter berg mellan de två projekten på den mest kritiska punkten. Dessutom finns det plats för en platsgjuten och armerad betongkonstruktion med en tjocklek på minst 800 mm. Landstinget har gjort bedömningen att ovanstående förutsättningar tillsammans med bultförstärkning av berget ger korsningspunkten tillräcklig bärrighet. Att gå närmare Förbifarten är i nuläget inte aktuellt efter samråd med Trafikverket. 56.3 Markprovtagningar pågår och resultat och utvärdering av dessa kommer att redovisas i slutlig MKB för vattenverksamhet i samband med tillståndsansökan till mark-

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			föreningsspridning och eventuella skyddsåtgärder beskrivs mer i detalj i slutlig MKB.	och miljödomstolen.
57.	2015-05-06	Post- och telestyrelsen (PTS)	57.1 Post- och telestyrelsen (PTS) vill återigen poängtera vikten av att särskild hänsyn tas till Fortifikationsverkets (FORTV) fastigheter. Post- och telestyrelsen (PTS) har enligt 1 § förordningen (2007:951) med instruktion för Post- och telestyrelsen ett samlat ansvar inom området för elektronisk kommunikation. PTS är även bevakningsansvarig myndighet enligt förordning (2006:942) om krisberedskap och höjd beredskap. PTS har en vilja att vidareutveckla FORTV fastighet och förordar därför de av Stockholms läns landsting föreslagna spår- och stationslägen som ligger på största möjliga avstånd från, samt ger så liten påverkan som möjligt, på den av FORTV förvaldade fastigheten.	57.1 Den planerade tunnelbanan kommer inte att omöjliggöra en framtida användning av Fortifikationsverkets fastighet för andra ändamål.
58.	2015-05-07	Försvarsmakten	58.1 Försvarsmakten har inget att erinra i rubricerat ärende, men upplyser om att Försvarsmakten arbetar med att lämna området som senast 2016-12-31. Avvecklingsgruppen där Försvarsmakten ingår ska se positivt på att bereda tillträde för vissa åtgärder tidigare om det är möjligt av säkerhetsskäl, men Stockholms läns landsting kan eventuellt behöva revidera sin tidsplan för projektet. Översiktlig projektplan enligt samrådshandling daterad 2015-04-09 redovisar att upphandling	58.1 Synpunkten noteras och fortsatt dialog sker löpande i frågan.

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			och byggnation avses påbörjas mitten av år 2016.	
59.	2015-05-07	AB Svenska Bostäder	59.1 AB Svenska Bostäder ställer sig positiv till den nya tunnelbanan och de stationer som planeras. Svenska Bostäder har inga invändningar mot förslaget.	59.1 Synpunkten noteras.
60.	2015-05-07	Einar Mattson	60.1 Einar Mattson har i tidigare samrådsskede föreslagit att kostnadseffektivt sammankoppla den Blåa linjens båda grenar med varandra, för att därigenom möjliggöra en tät och snabb genomgående trafik runt och mellan hela Järva-områdets olika stadsdelar. Einar Mattson noterar att "inte omöjliggöra en förlängning till Hjulsta" är en planeringsförutsättning i det pågående arbetet. Dock anses att det saknas utredningsmaterial som verkligen visar att förlängningen inte omöjliggörs. Därmed förespråkas att konsekvenser av en förlängning till Hjulsta borde beskrivas även i detta skede av arbetet. Den nu valda linjeföringen mellan Akalla och Barkarby kan få icke önskade plan- och miljömässiga låsningar, som skulle kunna undvikas med en komplettering. Som ett exempel på problematiken bifogar Einar Mattsson en bild som visar på hur en förlängning påverkar borrhade enskilda energibrunnar i Barkarby villastad. Problematiken med energibrunnarna skulle exempelvis kunna undvikas om T-banan får en ännu mer parallell lokalisering med Mälarbanan och Barkarby	60.1 Se bemötande 5.1 i kapitlet "Inkomna synpunkter från allmänheten", sidan 5 Att inte omöjliggöra en förlängning till Hjulsta eller Viksjö, vilket ingår i projektets uppdrag, innebär att: - Spårens geometri anpassas i plan och profil. - Plattformen vid Barkarby station förläggs inte parallellt med Mälarbanan utan i mer nordsydlig riktning. Energibrunnar som kan komma att påverkas av en eventuell förlängning till Hjulsta hanteras inte inom ramen för nuvarande projekt. Om ett framtida projekt kommer att påverka energibrunnar kommer skyddsåtgärder att vidtas. Landstinget anser inte uppfattningen att detta skulle innebära ett problem för en framtida förlängning mot Hjulsta.

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			station.	
61.	2015-05-06	Svenska Kyrkan	61.1 Järfälla församling hänvisar till tidigare insänd skrivelse med synpunkter. Järfälla församling har inga ytterligare synpunkter.	61.1 Synpunkten noteras.
62.	2015-05-07	Stor-stockholms Brandförsvär	62.1 Storstockholms Brandförsvär saknar tillgång till underlagsrapporten gällande risk eller säkerhet för att kunna bedöma denna fråga. SSBF bedömer därför att olycksrisker och möjlighet till räddningsinsats inte har beaktats i tillräcklig omfattning. SSBF efterfrågar underlagsrapporter med avseende på • Olycksrisker (bedömning av de olycksrisker som nämns i utkast MKB) • Självmondsprevention • Brand- och utrymningssäkerhet (inklusive möjlighet till räddningsinsats) • Fullständig utrymning av Barkarby station inklusive anslutande anläggning • Anpassning vid anslutning till befintliga stationer 62.2 SSBF anser att redovisade målformuleringar med avseende på risk och säkerhet är alltför otydligt formulerade. 62.3 SSBF anser att MKB:n innehåller en övergripande riskidentifiering avseende olycksrisker inom projektets område och i dess närhet. SSBF bedömer att denna lista täcker in	62.1 Utredningsarbete pågår avseende risk och säkerhet och kommer att presenteras i flera underlagsrapporter. Frågorna behandlas också på samrådsmöten där länsstyrelsen och räddningstjänsten medverkar så att efterfrågat underlag kan tas fram. 62.2 FUT anser inte att det statistiska underlag som finns är tillräckligt för att kvantifierade mål ska kunna hålla en sådan kvalitet att det ska kunna tjäna som ett effektivt styrinstrument. Redovisade målformuleringar beskriver projektets inriktning, förtydliganden och tillämpning sker i löpande samråd med räddningstjänsten. 62.3 Synpunkten noteras

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			de huvudsakliga olyckstyper som bör behandlas i järnvägsplanens MKB. 62.4 SSBF anser att det är viktigt att val och inriktningar med avseende på hantering av olycksrisker och möjlighet till räddningsinsats redovisas på ett tydligt och enkelt sätt i MKB med tillhörande underlagsrapporter. Gällande Enkelspårstunnel eller dubbelspårstunnel med service-/räddningstunnel förordar SSBF en lösning med dubbelspårstunnel och en körbar service-/räddningstunnel. 62.5 Gällande Avstånd mellan insatsvägar föreslår FUT ett avstånd på 300 m, SSBF förordar ett avstånd på 150 m. 62.6. FUT planerar inte att installera plattformsavskiljande väggar, dock förordar SSBF att plattformsavskiljande väggar installeras 62.7 SSBF förordar upphöjda gångbanor för att personer med funktionsnedsättning ska ges möjlighet att kunna utrymma på egen hand. 62.8 Nya anslutningen till Akalla	62.4 Redovisningen i MKB har anpassats till detta önskemål. Projektet har valt att gå vidare med dubbelspårstunnel med separat service/räddningstunnel. 62.5 Utrymningsberäkningar visar att 300 meter mellan utrymningsvägar är tillräckligt för att uppfylla krav på utrymningsssäkerhet. Med 300 meter mellan utrymningsvägar möjliggörs också insats vid brand 62.6 Anläggningen förbereds så att plattformsavskiljande barriärer kan installeras. SLL kommer att fortsätta utreda behov av åtgärder för att förhindra självmord. 62.7 Upphöjda gångbanor har utretts av SLL. Bedömningen från SLL är att de negativa aspekterna med upphöjda gångbanor överväger de positiva aspekterna, bland annat visar beräkningar på att utrymningsituationen försämrats med upphöjda gångbanor eftersom varm rök stiger mot taket. 62.8 Utrymningsbehov har utretts och kommer att redovisas

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			station kommer medföra ökat personflöde vid befintliga stationsuppgångar. Detta bör beaktas i järnvägsplanen för att kunna hantera personflödena och särskilt vid en utrymningssituation. 62.9 Behovet av brandgasventilation behöver utredas och möjliggöras i plan. 62.10 SSBF bifogar ett dokument med principer för brandskydd och riskhantering avseende utbyggnaden av tunnelbanan. Dessa principer är framtagna av berörda räddningstjänster för att på ett tydligt sätt framföra räddningstjänsternas gemensamma syn på samråd, riskhantering, utrymningssäkerhet och möjlighet till räddningsinsats i nya tunnelbanan.	i miljökonsekvensbeskrivningen och tillhörande underlagsrapport. 62.9 Behov av brandgasventilation har utretts. Anläggningar för brandgasventilation kommer att regleras i järnvägsplanen. 62.10 Synpunkten noteras.
63.	2015-05-06	Naturskyddsföreningen i Järfälla	63.1 Naturskyddsföreningen i Järfälla hänvisar inledningsvis till deras synpunkter på tidigare samrådskrivelse avseende utbyggnaden av tunnelbanan mellan Akalla och Barkarby station. Den preliminära miljökonsekvensbeskrivningen är en bra grund att stå på inför en grundlig genomgång av de risker för miljön som projektet kan innebära. Naturskyddsföreningen i Järfälla ser fram emot att få ta del av en kommande miljökonsekvensbeskrivning, som mer i detalj bedömer den påverkan, både fysisk och kemisk, på naturmiljön som kan inträffa inte minst via ändringar i	63.1 Hydrogeologisk utredning och fördjupad utredning av påverkan på naturmiljön pågår och redovisas i MKB. Ambitionen är att så långt möjligt undvika negativ påverkan.

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			vattenflöden till Igelbäcken och Bällstaån.	
64.	2015-05-07	Föreningen rädda Järvafältet	64.1 Föreningen rädda Järvafältet kan inte se något skäl för landstinget att avvakta med att starta den konkreta planeringen av en T-ringlinje med genomgående trafik Akalla-Barkarby-Hjulsta. Att inte prioritera en sådan lösning sänder märkliga signaler kring behoven av att stärka möjligheterna för de boende till arbete, utbildning, kulturutbyte - i vid mening integration. 64.2 Föreningen vill därutöver understryka att man i det fortsatta arbetet säkrar att tunnelbaneprojektet inte försämrar vattenflödet i Igelbäcken med tillflöden. 64.3 När det gäller övrig landskapspåverkan saknar föreningen en referens till två beslut som ger viktiga förutsättningar för planeringen. Det ena är regeringens beslut i augusti 2013 att motocrossbanan vid Hägerstalund ska stängas senast 31 december 2017. Det andra är den uppgörelsen som den styrande grupperingen i Järfälla slöt i oktober 2014 och som bl.a. innebär att avsikten är att bilda ett nytt naturreservat längs den ännu inte skyddade delen av Igelbäcken i kommunen. 64.4 Vidare anger föreningen att området vid Hästa klack, även våtmarken väster om höjden, har mycket höga naturvärden som bör vara en utgångspunkt för planeringen av T-banan.	64.1 Se bemötande 5.1 i kapitlet ”Inkomna synpunkter från allmänheten”, sidan 5. 64.2 Igelbäckens värde är väl känt och skyddsåtgärder för att undvika negativ påverkan på Igelbäcken kommer att redovisas i MKB och följas upp i projektets miljösäkringsarbete. 64.3 Motocrossbanan vid Hägerstalund ligger ca 1 km från den del av Barkarbyfältet där tunnelbanan kan påverka landskapsbilden. Motocrossbanan påverkar inte planeringen av tunnelbanan. MKB-rapporten har kompletteras med uppgifter från Järfälla kommun om läget för reservatsarbetet. 64.4 Se bemötande för yttrande 37.1.

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			Järvakilen är i detta avsnitt en svag länk. Av sociala men även biologiska skäl måste ytterligare intrång begränsas och sambanden mellan Hansta och Hästa klack utvecklas.	
65.	2015-05-07	Brandkåren Attunda	65.1 Brandkåren Attunda påpekar att det inte ingått några underlagsrapporter inom aktuellt samråd som visar på bakgrunden till de inriktningsbeslut som gjorts. Vidare är det inte heller tydligt i MKB:n hur analys och utvärdering gått till av de olika riskerna vilket medför svårigheter för samrådande parter att få en tydlig helhetsbild och därigenom påverka eller ta ställning till förslag. 65.2 Brandkåren Attunda önskar att ta del av utredningen för hur fullständig utrymning ska ske av Barkarby station samt hur risken med farligt gods på E18 och Mälarbanan i närheten av Barkarby station är beaktad. Brandkåren Attunda förordar en lösning med dubbelspårstunnel och en service-/räddningstunnel samt att det endast är 150 meters avstånd mellan tvärtunnlar/insatsvägar. 65.3 Brandkåren Attunda förordar att plattformsavskiljande väggar installeras. För att personer med funktionsnedsättning ska kunna utrymma på egen hand förordar 65.4 Brandkåren Attunda noterar att det presenteras i handlingarna att utrymning i tunnel ska möjliggöras. För att personer med funktionsnedsättning ska kunna	65. 1-5 Se bemötande för yttrande 62. Farligt gods olyckor kommer att beaktas i miljökonsekvensbeskrivningen och tillhörande underlagsrapport.

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			utrymma på egen hand förordar Brandkåren Attunda att upphöjda gångbanor utförs. 65.5 Brandkåren Attunda förordar att befintliga stationer anpassas så att utrymningssituationen klarar de ökade personflödena. De ovanstående punkterna är frågor Brandkåren Attunda avser bevaka i det fortsatta arbetet av utbyggnaden av tunnelbanan mellan Akalla och Barkarby.	
66.	2015-05-07	Naturvårdsverket	66.1 Naturvårdsverket har tagit del av samrådsunderlaget för ny tunnelbana mellan Akalla Barkarby och ser ingen anledning att inkomma med yttrande i detta skede.	66.1 Synpunkten noteras.
68.	2015-05-08	Fortum Värme	68.1 Fortum värme påpekar att hänsyn måste tas till befintlig fjärrvärmeledning inom området. Vidare utredning får visa om behov av flytt finns.	68.1 I den mån det är möjligt undviks omförläggning. Frågan hanteras genom ledningssamordning som kommer ske tillsammans med ledningsägarna.
97.	2015-04-23	HSO i Stockholms län	För att personer med funktionsnedsättning ska kunna nyttja tunnelbanan är det, enligt HSO i Stockholm län, viktigt att: 97.1 Att stationen placeras på ett sådant sätt så att personer med funktionsnedsättning lätt kan ta sig till handelsområdet, antingen med anslutande bussar eller att stationsuppgången placeras närmare handelsområdet. 97.2 Att man kan komma till och ifrån stationerna utan problem under alla väderförhållanden och alla årstider. 97.3 Att anslutningsbussar och uppställningsplats för färdtjänstfordon kommer så nära	97.1 Se bemötande för yttrande 36.2. De framtida linjesträckningarna för busstrafiken i Barkarbystaden samt vid Barkarby handelsplats utreds. Synpunkten noteras och förmedlas vidare inom Landstinget. 97.2 Synpunkten noteras och tas med i fortsatt arbete. 97.3 Synpunkten har förmedlats till Järfälla kommun som

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			som möjligt till stationsingångarna. Godkända handikapparkeringar ska finnas i närheten av stationerna. Cykel- och gångvägar ska vara helt separerade. 97.4 Att man mellan kommunen och landstinget kommer överens om det hittills olösta problemet med ansvar för snöskottning vid busskurer så att resenären inte riskerar att halka för att olika huvudmän sköter om snöskottningen utanför respektive inuti busskuren och lämnar en snö- och issträng gränsen mellan inne och ute. 97.5 Att stationerna är utrustade med två toaletter i vardera uppgång, varav en godkänd RWC(tillgänglighetsanpassad toalett). 97.6 Att allergena produkter inte säljs i de butiker och caféer som planeras på stationerna. 97.7 Att hissarnas och rulltrappornas funktion är säkrad genom exempelvis dubbla elsystem.	planerar gator och offentliga miljöer kring entréerna. 97.4 Synpunkten har förmedlats till Järfälla kommun och Trafikförvaltningen inom Stockholm läns landsting, som ansvarar för driften av tunnelbanan. 97.5 Stationerna utformas med en toalett i varje biljetthall. Toaletten utformas som RWC (tillgänglighetsanpassad toalett) och placeras innanför spärmlinjen. 97.6 Frågan hanteras inte inom ramarna för detta projekt. 97.7 Hissars och rulltrappors funktion säkerställs med reservkraft.
103 .	2015-05-06	Svenska kraftnät	103.1 Svenska kraftnät har noterat att deras synpunkter gällande befintliga anläggningar kommer tas i beaktande i den fortsatta planeringen. Svenska kraftnät vill återigen upplysa om de framtida planer som finns för området och som framfördes i yttrandet under samråd 1. Svenska kraftnät önskar vara med i den fortsatta dialogen så att planering och projektering sker i samverkan.	103.1 Frågan hanteras genom ledningssamordning som kommer ske tillsammans med ledningsägarna.

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
105 .	2015-05-06	Eon elnät Stockholm AB	105.1 E.ON Elnät Stockholm AB har studerat de inkomna remisshandlingarna och har inget att erinra. Kontakt med SL sker fortlöpande och detaljer kring försörjning av de kommersiella delarna inom stationerna blir mer tydliga när detaljplaneringen tar form.	105.1 I den mån det är möjligt undviks omförläggning. Frågan hanteras genom ledningssamordning som kommer ske tillsammans med ledningsägarna.
106 .	2015-05-11	Fortifikations- verket	106.1 Fortifikationsverket, Förvaltningsområde Öst har inget att erinra i ärendet.	106.1 Synpunkten noteras.
107 .	2015-05-10	AB Sagax	AB Sagax är positivt till att ny tunnelbana från Akalla till Barkarby station planeras och byggs eftersom det främjar regionens tillväxt. I övrigt har AB Sagax inga allmänna synpunkter på samrådsförslaget utan har avgränsat föreliggande yttrande utifrån utgångspunkten att AB Sagax äger Marcato Förvaltnings AB som i sin tur äger fastigheten Veddesta 1:13 som starkt påverkas av förslaget. 107.1 AB Sagax anger att på Veddesta 1:13 bedrivs det sedan många år bilhandel och därmed sammanhängande verkstadsrörelse. Fastigheten har planändrats för kollektivtrafikändamål i syfte att bl. a. anlägga en bussterminal på del av fastigheten. Den nya detaljplanens genomförandetid startar 2017 och AB Sagax ser att nämnda syfte med detaljplanen skall kombineras med andra mål för området i enlighet med det planprogram för Södra Veddesta som Järfälla kommun fastställde i februari 2015. AB Sagax avser att med resultat från parallella uppdrag från 2 arkitektkontor i särskild ordning aktualisera frågan med kommunen att inkludera fastigheten i det	107.1, 107.2 Synpunkten noteras. Dialog pågår mellan Landstinget, AB Sagax, och Järfälla kommun.

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			angränsande område där kommunen nyligen har påbörjat detaljplanearbete. 107.2 I samrådsförslaget planeras för gemensamma funktioner och lösningar för de spårbundna kollektivtrafikslagen. AB Sagax anser att nämnda planering bör samordnas med nämnda bussterminalslösning i syfte att såväl gynna resenärerna som att få en effektiv och attraktiv markanvändning. AB Sagax är positivt till att medverka i nämnda planeringsarbete. I detta planeringsarbete bör naturligtvis hänsyn tas till den framtida markanvändningen för såväl hela fastigheten som angränsande fastigheter. 107.3 AB Sagax förordar det s.k. förstahandsalternativet (C1) vad gäller tillfartstunneln till Barkarby station. Om detta ej är möjligt förordas andra alternativ än C2 då detta starkt påverkar markanvändningen för såväl Veddesta 1:13 som angränsande fastigheter för vilka planarbete pågår i syfte bl. a. att få stadsbebyggelse med höga exploateringsstal. 107.4 AB Sagax anger att endast landstinget, Stockholms stad och Järfälla kommun nämns som parter som ska teckna genomförandeavtal. AB Sagax har inte för avsikt att sälja fastigheten Veddesta 1:13 och undrar - mot bakgrund av att en av de planerade uppgångarna från tunnelbanan vid Barkarby station kommer att ligga inom- eller åtminstone angränsande till - fastigheten Veddesta 1:13 - om även avtal bör tecknas med AB Sagax.	107.3 Stockholms läns landsting har valt att gå vidare med ett annat tunnellägen än C1. Detta nya läge innebär inte någon arbetstunnel under Veddesta 1:13. 107.4 Även avtal med AB Sagax önskas och avses tecknas utifrån pågående dialog.

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			107.5 På sid 59 skrivs att "konsekvenser för fastighetsägare tydligt ska framgå av järnvägsplanen och dess planbeskrivning". AB Sagax vill gärna ta del av en sådan i den fortsatta planprocessen vad gäller fastigheten Veddesta 1:13. 107.6 Beträffande mark som behöver tas i anspråk med tillfällig nyttjanderätt under tunnelbanans byggande utgår AB Sagax från att detta ska ske på affärsmässig grund med hänsyn tagen också till den pågående verksamhet som bedrivs utifrån avtalade villkor. 107.7 När det gäller permanenta markanspråk för den byggda tunnelbanan är AB Sagax utgångspunkt att sådana i princip inte blir aktuella på Veddesta 1:13.	107.5 Dessa konsekvenser kommer att utvecklas i planbeskrivning och miljökonsekvensbeskrivning, vilka Sagax kommer att få ta del av. 107.6 Områden med tillfällig nyttjanderätt kommer att ersättas och kommer om möjligt att anpassas till pågående verksamhet. Dialog kring detta fortlöper. 107.7 Markområde för entré kommer tas i anspråk med permanent nyttjanderätt. Denna yta kommer att redovisas tydligt i kommande granskningshandling av järnvägsplanen. Det kommer att vara möjligt att integrera en av entréerna i en byggnad. Dialog pågår och Sagax kommer löpande att få ta del av handlingarna.
111.	2015-05-13	Sundbybergs stad	111.1 Sundbybergs stad är positiv till en utbyggd kapacitetsstark, attraktiv och miljövänlig kollektivtrafik i regionen. Föreslagen tunnelbanesträckning skapar en bättre koppling mellan Hallonbergen i Sundbybergs stad och Järfälla. 111.2 Sundbybergs stad förutsätter att Landstinget i Stockholms län inte minskar trafiken på tunnelbanan och pendeltågets Bålstagren, utan istället ökar täthet och trafikeringstid.	111.1 Synpunkten har noterats. 111.2 I driftsskedet bedöms inte pendeltågets turtäthet påverkas negativt av tunnelbaneutbyggnaden. Stockholms läns landsting, trafikförvaltningen, är den myndighet som ansvarar för turtätheten för pendeltågen.

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			111.3 Som Sveriges till ytan minsta kommun och med både tunnelbane- och bussdepå i dagsläget förutsätter Sundbyberg stad att eventuell ny depå placeras någon annanstans. 111.4 Sundbybergs stad anger att Järvakilens funktion och spridningskorridor för djur- och växtliv behöver beaktas i järnvägsplan och tillståndsansökan i mark- och miljödomstolen. Särskilt behöver det säkerställas att Igelbäcken inte påverkas negativt. Dessa aspekter är i synnerhet viktiga att beakta i byggskedet. 111.5 I den planerade tunnelbaneutbyggnaden kommer avståndet mellan Barkarby och Hjulsta endast vara några kilometer. Sundbybergs stad påpekar att om dessa två stationer skulle få en tunnel mellan sig kunde vi binda ihop de båda blåa linjerna och på så sätt ge ett bättre flöde för de resande på de två linjerna. Detta alternativ bör ses över enligt kommunen.	111.3 Ingen ny depå planeras i Sundbybergs kommun i samband med tunnelbaneutbyggnaden. 111.4 Att minimera påverkan på Järvakilen och Igelbäcken är en av utgångspunkterna i projekteringen av tunnelbanan. 111.5 Den nya tunnelbanelinjen från Akalla till Barkarby station utformas för att inte omöjliggöra framtida förlängning av linjen till Hjulsta eller Viksjö.
112.	2015-05-18	Riksantikvarie-ämbetet	112.1 Riksantikvarieämbetet har i oktober 2014 deltagit i samråd om tunnelbaneutbyggnaden och då påpekat behovet av att tillämpa ett landskapsperspektiv i planeringen, inte minst för den del av tunnelbanan som berör Järvaområdet. Denna synpunkt kvarstår eftersom planeringsunderlaget (miljökonsekvensbeskrivningen, MKB) bygger på sektoriella beskrivningar av den omgivning som påverkas. I MKB finns en rubrik om kumulativa och strukturerande effekter men själva innehållet saknas i	112.1 I detta fall är det Järfälla kommuns utbyggnad på Barkarbyfältet som har den största betydelsen för förändringen av landskapet. Detta är en större fråga än vad som ryms inom ramen för uppdraget MKB för järnvägsplan för tunnelbanan. I samråd med länsstyrelsen används den sektoriella beskrivningen då tunnelbanan inte har någon stor påverkan på natur och kulturmiljövärden eftersom anläggningen till största delen går under mark. Kumulativa effekter kommer

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			samrådsversionen. 112.2 När det gäller kulturmiljön behandlas i underlaget karaktärsdrag och kulturmiljövärden från olika tider och skeden på ett i huvudsak bra sätt, enligt Riksantikvarieämbetet. Dock anser myndigheten det som önskvärt att utveckla värdebeskrivningarna och tydliggöra vilka olika typer av värden som berörs. Till exempel bör det i miljökonsekvensbeskrivningen skilja mellan kulturhistoriska värden och de upplevelsevärden som är knutna till kulturmiljön och landskapet. Riksantikvarieämbetetets plattform för kulturhistorisk värdering och urval kan här fungera som inspiration. Riksantikvarieämbetet anger att den i järnvägsplanen föreslagna lokaliseringen och utformningen har en negativ påverkan på kulturmiljön. Samtidigt har Riksantikvarieämbetet svårt att se att det finns alternativ som innebär mindre påverkan än planförslaget. Länsstyrelsen har, med hänvisning till bland annat kulturmiljön, bedömt att tunnelbaneutbyggnaden riskerar att medföra så kallad betydande miljöpåverkan. I det fortsatta arbetet med järnvägsplanen bör det klargöras vad som har gjorts för att undvika sådan påverkan, och om landstinget gör bedömningen om risken för betydande påverkan på kulturmiljön kvarstår eller inte.	dock översiktligt att redovisas i MKB. Till den ska också den samlade bedömningen som ska överbrygga de sektoriella beskrivningarna utvecklas. 112.2 Redovisningen av kulturhistoriska värden respektive upplevelsevärden förtydligas. MKB kommer att redovisa hur projektet anpassats för att undvika negativ påverkan och de åtgärder som planeras för att förebygga och begränsa skador. Förtydligan om bedömning av betydande miljöpåverkan avseende kulturmiljö kompletteras i MKB.

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
114.	2015-05-08	Järfälla kommun	114.1 Stadsbyggnad Järfälla kommun har åtagit sig att ta fram detaljplaner som möjliggör för 14000 nya bostäder i tunnelbanans influensområde. Det är därför viktigt att tunneln placeras på sådant djup att den inte hindrar ny bebyggelse på marken, så att pålning och eventuella garage kan genomföras. Järfälla kommun lyfter fram vikten av att de nya stationerna är lättorienterade, överblickbara samt att de präglas av ljus och öppenhet. Ventilationstorn och andra ytanläggningar ska utformas och placeras så att de blir en naturlig del av stadsrummet. Vidare anger Järfälla kommun att området mellan E18 och Mälarbanan är en central del i den regionala kärnan, här behövs en illustration där samtliga planerade åtgärder finns med. Det gäller exempelvis breddad E18, breddad järnväg, regionaltågsplattformer, det kommunala huvudcykelstråket som löper igenom området, dagvattendammar samt de föreslagna tunnelbaneanläggningarna, för att säkerställa att alla anläggningar får plats. 114.2 Miljö Järfälla kommun anger att redovisningen av Ekologiskt särskilt känsliga områden (ESKO) bör göras i miljökonsekvensbeskrivningen. Området längst Igelbäcken är utpekad som ett ESKO område. Miljöpåverkan i det området anses vara betydande framförallt under byggskedet. Området	114.1 Samordning kring frågan om framtida pålning och eventuella garage inom området pågår. Placering och utformning av tunneln förankras löpande med Järfälla kommun på arbetsmöten. Kompletteringar tillkommer för att illustrera alla planerade åtgärder för området mellan E18 Mälarbanan. 114.2 Järfällas redovisning av ESKO har använt som ett underlag i arbetet och påverkat placering av ytanläggningen mellan Igelbäcken och Djupanbäcken. Arkeologisk utredning och avgränsning av fornlämningen i detta område pågår vilket kan påverka placeringen av ytanläggningar. Resultat och avvägningar

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			kommer även att vara ett viktigt grönt samband mellan norra och södra delarna av Barkarbyfältet. Enligt järnvägsplanen kommer en ytanläggning bestående av ett cirka 7 meter ventilationstorn att anläggas i området. Tornet kan betraktas som en störande element för områdets kultur och naturlandskap, något som lyfts upp i den samlade bedömningen i MKBn. Vidare finns det tecken på att fornlämningar kan finnas kring den planerade ytanläggningen. Allt detta tyder på MKBn bör innehålla en noggrannare redovisning av de natur- och kulturvärden i området samt motivering till att andra alternativa lokaliseringar inte har valts ut. Vidare anger Järfälla kommun att beräkningar av inläckage samt upprättande av grundvattenbalansberäkningar bör redovisa hur man säkrar att det finns tillräckligt markanspråk för omhändertagningen av vattnet. Redovisning av de olika recipienternas känslighet och konsekvenserna av mottagning av länshållningsvatten och inläckage vatten bör göras tydligare och mer systematiskt. Det kan göras med till exempel en tabell. Även metoden för bedömning av olika recipienternas lämplighet bör redovisas tydligare. Behovet av att samordna vattenfrågorna med berörda kommuner bör lyftas upp. 114.3 Ekonomi Enligt kommunen bör projektkalkylen ses över parallellt med järnvägsplanearbetet för att säkerställa att projektets finansiering inte äventyras i valet	kommer att redovisas i MKB. Den hydrogeologiska utredningen pågår. Kompletterande fältundersökningar utförs för att ge underlag för beräkningar och bedömning av påverkan på grundvattennivåer, risk för inläckage i tunnel och behov av åtgärder för att undvika negativ påverkan. Utredning pågår av hur bortlett vatten ska hanteras, både avseende rening och recipienter. Samråd hålls med berörda recipienter. Projektet kommer att ansöka hos mark- och miljödomstolen om tillstånd för vattenverksamhet för bortledning av grundvatten. Frågorna om grund- och ytvatten kommer att redovisas närmare i ansökan och dess MKB samt i järnvägsplanens MKB. 114.3 Succesiv kalkyl tas fram i samband med framtagande av systemhandlingen, projektets mer tekniska dokument

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			av tekniska lösningar. 114.4 Övrigt Järfälla kommun anger att det inte framgår vilket prognosår som gäller för siffrorna med antalet på- och avstigande med utbyggd tunnelbana. Det framgår heller inte vilken taxezon de nya tunnelbanestationerna kommer att tillhöra. Zon B, som idag, eller zon A som resten av tunnelbanenätet? 114.5 Slutsatser Järfälla kommun är positiva till utbyggnaden av tunnelbanan mellan Akalla och Barkarby station och anser att samrådsförslaget till järnvägsplan innebär en bra helhetslösning med god avvägning mellan tillgänglighet för resenärer, miljöfrågor, teknik och genomförbarhet. För Järfälla kommun är det särskilt viktigt att smidighet, närhet och enkelhet vid omstigning mellan olika trafikslag är prioriterat i det fortsatta arbetet, det handlar om tunnelbana, pendeltåg, eventuell framtida regionaltåg, lokalbussar och stombussar. Järnvägsplanen omfattar dock ej hela kollektivtrafiknoden Stockholm väst vid Barkarby station. Väl medveten om att Stockholm väst inte omfattas av Stockholmsöverenskommelsen är det kommunens förhoppning att en utbyggnad av tunnelbanan från Akalla till Barkarby station kan samordnas med utbyggnad av den regionala kollektivtrafiknoden Stockholm väst.	114.4 Analyserna har gjorts med Trafikförvaltningens modeller VISUM och SIMS och avser prognosår 2030. Handlingarna justeras till granskningsskedet. Frågan om taxezon hanteras inom Trafikförvaltningen, Stockholm Läns Landsting. 114.5 Synpunkterna tas om hand i den fortsatta planeringen under arbetsmöten tillsammans med Järfälla kommun. Gällande utbyggnaden av Barkarby station kommer anpassning till framtida regionaltrafik att tas.

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
115.	2015-05-22	Trafikverket	115.1 Trafikverket anger att riksintressen för kommunikationsanläggningar inte redovisas på ett tydligt sätt i plandokumentet. Tre av anläggningar av riksintresse berörs direkt av förslagen sträckning, E 18 och Mälarbanan i anslutning till Barkarby station samt den kommande Förbifart Stockholm väster om Akalla. Vidare anger Trafikverket att anläggningarna inte får påverkas negativt, varken under genomförande- eller driftsskede. I riksintresset ingår också framtida utbyggnadsmöjligheter. 115.2 <u>Trafikverket framhåller att</u> de geotekniska förhållandena redovisas endast översiktligt i plandokumentet. Tunnelbanan planeras läggas på ett djup så att den får bergtäckning. Enligt Trafikverket innebär de mycket dåliga geotekniska förhållandena i området kring Barkarby station, med torv och gyttjelera, gör att påverkan på väg- och järnvägsanläggningarna i samband med tunnelbaneutbyggnaden noggrant måste utredas i fortsättningen. Om exempelvis sprängningar för tunnelbanan kan påverka stabiliteten för Mälarbanan och E 18 måste detta utredas och redovisas i det fortsatta arbetet. I anläggningen för E 18 ingår till exempel tryckbankar som en del och den är delvis förstärkt med kalkcementpelare. Vidare anger Trafikverket att avseende korsningspunkten mellan Förbifart Stockholms tunnelrör och de föreslagna tunnelrören för tunnelbanan	115.1 Synpunkten noteras. Handlingarna justeras till granskningsskedet. 115.2 Frågan kommer vara en förutsättning i den fortsatta projekteringen. Dialog sker mellan Landstinget och Trafikverket för att hitta bästa möjliga lösning för att undvika påverkan på E18 och Mälarbanan. Mer detaljerade undersökningar och åtgärder redovisas i järnvägsplanen. Även dialog med Trafikverkets projekt Förbifart Stockholm sker kontinuerligt.

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			redovisas en bergtäckning av endast 5-6 m. Trafikverket ifrågasätter om detta är tillräckligt och efterlyser en utredning som visar detta. I bedömningen av storleken på bergtäckningen måste hänsyn tas till risken för olycka med farligt gods i förbifartens tunnlar. 115.3 Trafikverket anger rekommenderade mått på byggnadsfritt avstånd från E 18 utifrån särskilda mål, beslut och bestämmelser. Vad gäller motorvägar så gäller 50 m byggnadsfritt avstånd utanför detaljplanelagt område enligt länsstyrelsebeslut. Inom detaljplan kan detta avstånd reduceras till 35 m från vägbanekant. Hänsyn måste tas till det bedömda framtida behovet av fler körfält, två fält i norrgående och ett i södergående riktning. Det betyder ett byggnadsfritt avstånd av 42 m från vägbanekant. Dessa avstånd gäller i princip också de tekniktorn/ teknikbyggnader som det finns behov av och vars placeringar inte ännu är fastställda. På denna plats blir det svårt att lösa tunnelbanestationens teknikfunktioner om dessa mått ska hållas. Från trafiksäkerhetssynpunkt ska sidoområdet, ett område utan hinder, utmed motorväg på bank utan räcke vara minst lika med säkerhetszonen, som är 11 m vid VR = 110 km/tim. Sidoområdet på bank med räcke, ska vara minst lika med räckets arbetsbredd, som normalt inte är större än 2 m. Med hänsyn taget till den planerade breddningen behöver	115.3 Synpunkten noteras. Utformningen justeras till granskningsskedet så att Trafikverkets önskade avstånd från väg E18 uppfylls.

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			måttet till befintlig väggkant från mindre teknikorn/teknikbyggnader vara minst $11+2 \cdot 3,5$ m, d.v.s. minst 18 m utan räcke. Med ett räcke kan måttet möjligen minskas till 9 m. Trafikverkets uppfattning är att målsättningen bör vara att hålla ett avstånd av minst 18 m från befintlig vägbankkant till mindre teknikorn/teknikbyggnader. 115.4 Vidare anger Trafikverket synpunkter angående byggnadsfritt avstånd från Mälarbanan. Vid järnväg gäller att ingen vegetation får förekomma inom 10 m från närmsta spårmitte. På avståndet 12 m från närmsta spårmitte kan mindre teknikbyggnader/orn som behövs för stationens funktion accepteras. 115.5 Trafikverket påpekar att många detaljer i utformningen av Barkarby station ännu inte är fastlagda. Åtgärdsvalsstudien för Barkarby station är snart färdigställd men alla detaljfrågor har inte lösts inom studien. En fortsatt samverkan med Trafikverket krävs. 115.6 Angående Förbifart Stockholm står i samrådshandlingen att ”markanspråk i förhållande till Förbifart Stockholm utreds.” Det är oklart om vem som står för denna utredning och om Trafikverket medverkar. 115.7 Trafikverket förutsätter ett fortsatt samverkan kommer att ske kopplat till frågor rörande Trafikverkets befintliga och planerade anläggningar.	115.4 Synpunkten noteras. Utformningen justeras till granskningsskedet så att Trafikverkets önskade avstånd från Mälarbanan uppfylls. 115.5, 115.6, 115.7 Kontinuerliga samordningsmöten sker mellan Landstinget och Trafikverket för att samordna tunnelbanans utbyggnad med berörda riksintressen för kommunikation samt för att samordna med aktuella infrastrukturprojekt i området.
		Stockholms stad	116.1 Inledning Stockholms stad är positiva till	116.1 Synpunkten noteras.

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			att en utbyggnad av tunnelbanan enligt 2013 års Stockholmsförhandling sker. Staden deltar aktivt i detta arbete och anser att utbyggnaden är mycket viktigt för såväl staden som regionen. Kontoren är i huvudsak positiva till den remitterade järnvägsplanen med tillhörande MKB men har några medskick som FUT bör hantera. 116.2 Tunnelbanedragningen kommer att ske helt under jord på en sträcka av 900 meter inom kommungränsen. Påverkan av själva tunnelbaneutbyggnaden blir därför relativt begränsad. Den största påverkan för staden i detta projekt kommer att ske under byggtiden. Därför blir det särskilt viktigt att FUT minimerar den negativa påverkan som byggnationen kan ha under byggtiden samt återställer/kompenserar de delar som behöver detta. 116.3 Stockholms stad konstaterar att frågan om markåtkomst och fastighetsbildning inte är löst utan behöver diskuteras vidare mellan staden och Landstinget. Principen om vad som ska vara äganderätt eller servitutsrätt är en strategisk fråga som bör behandlas av styrgruppen för tunnelbanan enligt 2013 års Stockholmsförhandling. Sträckning för permanent tillfartsväg till arbetstunneln/servicetunnel, etableringsområden, angöringsvägar och tillfartstunnlar bör utredas vidare i nära samarbete med Stockholms stad. Detta för att minimera eventuell negativ påverkan och möjliggöra bästa	116.2, 116.3 Kontinuerliga samordningsmöten sker mellan Landstinget och Stockholms stad för att säkerställa att frågorna löses på lämpligt sätt. 116.3. Synpunkten noteras och dialog pågår i frågorna.

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			möjliga alternativ för genomförande. 116.4 Markanspråk i korsningspunkten där vägtunneln till Förbifart Stockholm korsar tunnelbanesträckningen behöver studeras vidare i samarbeten mellan trafikverket, Stockholms stad och FUT. Passagen för tunnelbanan som anges i detaljplan för Förbifarten bör även framgå på järnvägsplanens plankarta. 116.5 De föreslagna lägena för ventilationsanläggningar är inte lämpliga. Annan lokalisering väster om Akallalänken förordas. 116.6 FUT har för avsikt att under byggtiden använda delar av Stenhagens fotbollsplan som etableringsområde samt arbetstunneln (A1). Kontoren anser att Stenhagens fotbollsplan inklusive service- och omklädningsbyggnader behöver ersättas provisoriskt inom samma område. Detta provisorium behöver vara iordningställt innan arbetena på nuvarande bollplan startar. Även en permanent placering av Stenhagens fotbollsplan inklusive service- och omklädningsbyggnader behöver utredas vidare i nära samarbeten med Stockholms stad. Fotbollsplanens anläggningar med kringfunktioner bör återplaceras så långt som möjligt enligt nuvarande detaljplan för att undvika planändringar och minimera påverkan i området. All påverkan på Stenhagens fotbollsplan ska ersättas med	116.4 Synpunkten noteras och hanteras på kontinuerliga samordningsmöten. Järnvägsplanens plankarta kompletteras i granskningskedet med begränsningslinjerna för den passage som anges i detaljplanen för Förbifart Stockholm. 116.5 De ventilationsanläggningar som i samrådet föreslogs i Akalla har utgått. I granskningsförslaget anläggs inga ventilationsanläggningar på ytan i Stockholms stad. 116.6 Kontinuerliga samordningsmöten sker mellan Landstinget och Stockholms stad för att säkerställa att frågorna löses på lämpligt sätt.

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			fullgod compensation. Stockholms stad vill särskilt poängtera att FUT behöver minimera störningarna vid och ta särskild hänsyn till Akalla grundskola och dess särskoleenhet under byggtiden. 116.7 Stockholms stad vill betona vikten av att planeringsunderlagen i detta skede är relevanta och täckande för de frågor som miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) kommer att omfatta. Kontoren vill här komplettera samrådshandlingarna i vissa frågor. I miljökonsekvensbeskrivningens beskrivning av ytvatten och nuvarande förhållanden bör tilläggas vattenförekomsten Edsviken från planområdet via dagvattenledningar och Järva dagvattentunnel. Edsviken bör utgöra ett planeringsalternativ vid ansökan om tillstånd för vattenverksamhet liksom järnvägsplanens prövning av markanspråk för anläggningar i drifts- och byggskede. 116.8 Den nya tunnelbanan kommer att medföra åtgärder under bygg- och/eller driftskedet som är förbjudna och/eller som kräver tillstånd enligt föreskrifter för Hansta naturreservat och Igelbäckens kulturresevat. Dispens och tillstånd hanteras och beslutas av stadsbyggnadsnämnden. I samband med beslut om dispens kan det bli aktuellt med villkor om kompensation för kvarstående skada på bevarandevärden. För att underlätta det fortsatta projektarbetet ger kontoren en första preliminär bedömning av	116.7 Landstinget avser beskriva konsekvenser av utsläpp av länshållningsvatten och tunnelvatten i MKB som bifogas tillståndsansökan enligt miljöbalken. Dock anser landstinget att regleringen inte ska göras i miljömålet, utan att det ska hanteras i samråd med tillsynsmyndigheten, vilken är berörda kommuner. 116.8 Arbete med att klarlägga de hydrogeologiska och hydrologiska förutsättningarna i området pågår. När dessa är genomförda kan konsekvensanalyser göras avseende den planerade anläggningen. Först därefter kan en bedömning om dispenser eller tillstånd från gällande föreskrifter erfordras för åtgärder under bygg- och/eller driftskede.

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			planerade åtgärder angivet i samband med utbyggnaden av tunnelbanan genom reservaten. I Hansta naturreservat innebär sprängning och grundvattenbortledning att FUT behöver söka dispens från föreskrift A1. Beroende på var spill och dränvatten leds kan även dispens enligt föreskrift A11 bli aktuellt. I Hansta innebär ledningsdragning att FUT behöver söka tillstånd från föreskrift A18. I Igelbäckens kulturresevat innebär grundvattenbortledning att FUT behöver söka dispens från föreskrift A5 och tillstånd från föreskrift A7. Sprängning innebär att FUT behöver söka tillstånd enligt föreskrift A7. I 5 Igelbäcken innebär ledningsdragning att FUT behöver söka tillstånd från föreskrift A13. FUT har även möjlighet att välja om dispens och tillstånd till grundvattenbortledningen ska prövas samordnat i den parallella domstolsprocessen. 116.9 I miljökonsekvensbeskrivningen står det att det inte finns angivna bedömningsgrunder för inomhusluft i tunnelbana och att projektet därför kommer att ta fram egna inriktningsmål. En projekteringsförutsättning är att partikelhalten PM10 i stationernas publika delar under mark inte får överskrida 120 µg/m3 som dygnsmedelvärde. Halten får dock under en sammanlagd tid av 35 gånger per år vara högre. Kontorens bedömning är att värdet 120 ug/m3 inte har någon medicinsk eller epidemiologisk grund som baseras på exponering i	116.9 En acceptabel nivå för inomhusluft specifik för projektet har tagits fram i samarbete med medicinsk expertis. Denna acceptabla nivå och hur projektet anpassats för att klara denna beskrivs och motiveras i miljökonsekvensbeskrivningen som tillhör järnvägsplanen.

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			tunnelbanemiljöer, varför ett klargörande behövs om vad värdet baseras på samt hur man kommer följa upp målet. 116.10 Det i underlaget markerade influensområdet inom Stockholms stad berör områden med höga kulturmiljövärden. Det rör sig om fornlämningar, äldre gårdar, kulturlandskap samt mer sentida kulturhistoriskt värdefull bebyggelse i stadsdelen Akalla. Kontoren menar att det är viktigt att tunnelbanans influensområde utreds vad gäller eventuell påverkan på kulturlandskap och fornlämningar både gällande själva tunnelbaneutbyggnaden som sådan men framförallt under byggtiden. Det gäller exempelvis påverkan på fornlämningar och kulturlandskap till följd av grundvattenpåverkan i och med tunneldragningarna samt hur kulturhistoriskt värdefulla delar av byggnaders grundläggningar, stommar och övriga beståndsdelar riskerar att påverkas av sprängningar mm. Kontoren förutsätter att den arkeologiska utredning som enligt MKB:n planeras att genomföras under våren 2015 blir av. Ett antikvariskt kontrollprogram bör upprättas för att säkerställa att inga skyddsvärda kulturhistoriska lämningar skadas under bygg- eller driftsskede. 116.11 Spånga-Tensta stadsdelsförvaltnings tjänsteutlåtande Förvaltningen har med intresse tagit del av samrådshandlingarna och ställer sig positiv till projektet. Förvaltningen konstaterar också att den inte är	116.10 Landstinget beskriver risker för negativ påverkan på fornlämningar och kulturmiljö i MKB som bifogas tillståndsansökan enligt miljöbalken samt MKB för järnvägsplan, både vad avser grundvattenpåverkan och vibrationer. Sådana risker för negativ påverkan är emellertid liten i aktuellt område. Nämnd arkeologisk utredning är genomförd. För kulturklassade byggnader sker en separat hantering och Stockholm läns landsting använder arbetssättet som togs fram i projekt Citybanans arbete med skydd för kulturmiljön och kulturhistoriska byggnader. Arbetssättet följer strategin ovan men innehåller även utökade kontroller kopplade till specifika värden och risker i dessa byggnader. Detta eftersom svensk standard inte hanterar byggnadernas interiör vilken kan vara kulturhistoriskt värdefullt. 116.11, 116.12, 116.13 Synpunkterna noteras. Se bemötande 5.1 i kapitlet ”Inkomna synpunkter från allmänheten”, sidan 5.

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			direkt berörd eftersom arbetena kommer att utföras utanför stadsdelsnämndsområdet. Förvaltningen vill trots detta ta tillfället i akt att framföra följande synpunkter: Inför framtida planering och beslut om infrastruktursatsningar i länet vill förvaltningen peka på behovet av att binda ihop tunnelbanan även från Hjulsta till Barkarby. Denna sammanlänkning skulle avsevärt höja kapaciteten på kollektivtrafiken i området vilket är nödvändigt med tanke på planerade bostadsbyggnadsprojekt både inom Stockholms stad och inom Järfälla kommun. Förvaltningen vill också peka på de fördelar som en kollektivtrafikring runt Järvafältet skulle innebära för utvecklingen av området. Södra och Norra Järvafältet ges då förutsättningar att uppfattas som en kraftfull och attraktiv region tillsammans med Barkarbystaden. Detta kan leda till ökad integration och social sammanhållning och en välfungerande regional arbetsmarknad 116.12 Särskilt uttalande av Exploateringsnämnden, Fastighetsnämnden, Miljö- och hälsoskyddsnämnden, Stadsbyggnadsnämnden, Trafiknämnden och Utbildningsnämnden Vi ser mycket positivt på att en välbehövlig utbyggnad av stadens tunnelbanenät enligt 2013 års Stockholmsförhandling nu sker. Utifrån perspektivet att	

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			Stockholms befolkning ökar snabbt är detta en både nödvändig och högt prioriterad fråga. Lika nödvändig som utbyggnaden av kollektivtrafiken är tillskapandet av fler bostäder, vilket Stockholms stad och andra berörda kommuner förbundit sig till i enlighet med Stockholmsförhandlingen. Det innebär sammantaget 78 000 nya bostäder i anslutning till de nya tunnelbanelinjerna, varav 40 000 inom Stockholms stad. Sträckningen mellan Akalla och Barkarby innebär en förlängning av Blå linje från Akalla till Barkarby station med en station i Barkarbystaden. Detta är bra i ett första steg men i förlängningen bör den Blåa linjens Akalla- och Hjulstagren sammankopplas vid Barkarby C i syfte att förse hela Järva- och Barkarbystaden med en frekvent och genomgående kollektivtrafik. En sådan utbyggnad skulle ytterligare stärka den regionala knutpunkten vid Barkarby C samt stärka visionen om en sammanhållen stad. Det är därför viktigt att den aktuella utbyggnaden inte omöjliggör en helhetslösning utan möjliggör fortsatta utbyggnader där Akalla- och Hjulstalinjen kan kopplas samman. 116.13 Särskilt uttalande av Spånga-Tensta stadsdelsnämnd Den rödgröna majoriteten ställer sig bakom förvaltningens remissvar, och vill framhålla vikten av en förlängning av tunnelbanan mellan Hjulsta och Barkarby och dess positiva effekter för de berörda stadsdelarna. Förlängningen av tunnelbanan är en prioriterad	

Nr	Inkommit	Avsändare	Sammanfattade synpunkter	Bemötande
			infrastrukturfråga eftersom den länkar samman stadsdelarna vid norra och södra Järva med Järfälla kommun och bryter barriäreffekterna av stora motorvägar. Barkarby och Veddesta erbjuder många arbetstillfällen, nya bostäder och upplevelser. Många människor från stadsdelen åker dit på daglig basis. Idag är det onödigt krångligt att åka med kollektivtrafik från Hjulsta till Barkarby, trots det korta avståndet, vilket gör att många väljer att åka bil. En ny tunnelbanedragning från Hjulsta till Barkarby skulle ge klimatvinster genom att avsevärt minska bilåkandet till och från Kista och Barkarby. 116.14 Särskilt uttalande av Spånga-Tensta stadsdelsnämnd Det framgår av den preliminära miljökonsekvensbeskrivningen att det finns risk för miljöpåverkan som kan gå ut över kultur- och miljövärdena på Järvafältet, inklusive den del som tillhör Spånga-Tensta. Såväl Igelbäcken, som klassas som ett av de mest skyddsvärda vattendragen i Stockholm, som Bällstaån, som redan idag har dålig ekologisk status, riskerar att påverkas. Vi vill framhålla att det är av yttersta vikt att miljökonsekvenserna utreds noga och att projektet anpassas för att undvika påverkan på oersättliga natur- och miljövärden.	116.14 Att minimera påverkan på Järvakilen och Igelbäcken är en av utgångspunkterna i projekteringen av tunnelbanan.

Vårt uppdrag är att genomföra tunnelbanans utbyggnad och övriga åtgärder inom ramen för 2013 års Stockholmsförhandling. Det innebär planering, projektering och byggnation av ny tunnelbana och nya stationer på fyra olika sträckor. Totalt innebär utbyggnaden en samlad investering på 25,7 miljarder kronor. Byggstarten beräknas kunna ske 2016 och trafiken bedöms vara igång på alla sträckor år 2025.



Samrådsredogörelse

Bilaga 3

Specifika samråd inför tillståndsansökan enligt miljöbalken

Tunnelbana från Akalla till Barkarby station



Titel: Samrådsredogörelse – Bilaga 3

Projektledare: Anna Nylén

Bilder & illustrationer: SLL

Dokumentid: 4150-P11-22-00001

Diarienummer: FUT 1511-0220

Utgivningsdatum: 2015-11-27

Distributör: Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana

Box 225 50, 104 22 Stockholm. Tel: 08 737 25 00. E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Innehållsförteckning

Inledning	4
Genomförda samråd.....	4
Naturvårdsverket (NVV) och Riksantikvarieämbetet (RAÄ).....	4
Statens geotekniska institut (SGI) och Sveriges geologiska undersökning (SGU)	5
Tillsynsmyndigheter	5

Bilagor

Bilaga 3.1	Protokoll NVV RAÄ 2014-10-21
Bilaga 3.2	Samrådsunderlag NVV RAÄ 2014-10-21
Bilaga 3.3	Protokoll NVV RAÄ 2015-09-03
Bilaga 3.4	Protokoll SGI SGU 2014-12-17
Bilaga 3.5	Samrådsunderlag SGI SGU 2014-12-17
Bilaga 3.6	Protokoll SGI SGU 2015-08-27
Bilaga 3.7	Samrådsunderlag myndigheter höst 2015
Bilaga 3.8	Protokoll tillsynsmyndigheter 2015-03-17
Bilaga 3.9	Samrådsunderlag tillsynsmyndigheter 2015-03-17
Bilaga 3.10	Protokoll Länsstyrelsen 2015-09-07
Bilaga 3.11	Protokoll Järfälla kommun 2015-10-16
Bilaga 3.12	Protokoll Stockholms stad 2015-11-12
Bilaga 3.13	Protokoll Sollentuna kommun 2015-06-12

Inledning

Myndigheter har delgivit underlag och möjlighet att inkomma med synpunkter under samrådsperioderna. Vid sidan av detta har Landstinget också hållit specifika samrådsmöten med de myndigheter som är särskilt berörda, som tillsynsmyndighet eller sektorsansvarig myndighet, av utbyggnaden av tunnelbanan. Nedan redogörs för genomförda samrådsmöten med myndigheter.

Genomförda samråd

Naturvårdsverket (NVV) och Riksantikvarieämbetet (RAÄ)

Samrådsmöten med NVV och RAÄ har hållits gemensamt och har omfattat samtliga delprojekt inom tunnelbaneutbyggnaden.

Ett första samrådsmöte hölls 2014-10-21. Detta möte syftade till informera NVV och RAÄ om den planerade tunnelbaneutbyggnaden och att samla in kunskaper och erfarenheter från NVV och RAÄ i ett tidigt skede. Landstinget presenterade projektet översiktligt och därefter fick NVV och RAÄ lämna synpunkter. Diskussion fördes om tillåtlighetsprövning för att sedan övergå till diskussion om miljöaspekter. Avseende miljöaspekter betonades att buller och vibrationer utgör en betydande miljöaspekt och att en tolkning av riktvärdena för det specifika fallet behövs. En diskussion fördes också om det utsprängda bergets klassning och hantering som resurs eller avfall. Myndigheterna anser att det är positivt att använda Citybanans erfarenheter avseende grundvatten. Avseende naturmiljövärden framförde NVV att Landstinget bör tillvarata Trafikverkets kunskaper och mätdata från Förbifart Stockholm beträffande påverkan på Hansta Natura 2000-område. Luftkvalitet togs också upp som en viktig miljöaspekt.

Protokoll inklusive presentation från detta möte redovisas i bilaga 3.1. Samrådsunderlaget som ingavs till NVV och RAÄ inför mötet redovisas i bilaga 3.2.

Ett andra samrådsmöte hölls 2015-09-03. Detta möte syftade till att presentera arbetssätt och strategier för grundvattenbortledning, kulturmiljö, omgivningsstörningar (i huvudsak buller) och masshantering och ta del av myndigheternas synpunkter kring detta. Under mötet diskuterades villkorsformuleringar för grundvattenbortledningen och infiltration som skyddsåtgärd mot grundvattenavsänkningar. Vad gäller påverkan från vibrationer avser Landstinget hantera kulturbyggnader enligt en speciell arbetsgång. Länsstyrelsen föreslås hålla i tillsynen för kulturmiljö. Avseende reglering av buller framhöll NVV att det inte är lämpligt att ha generella lösningar och villkor för hela projektet, att det är positivt om man kan tillämpa olika villkor på olika sträckor. Vad gäller masshantering tror Landstinget att det finns stora möjligheter att få avsättning för massorna i anslutning till etableringarna då tunnelbanan byggs i kommuner där många byggprojekt planeras. NVV och RAÄ ser positivt på detta. En annan fråga som togs upp var vad tillsynsmyndigheterna kommer att ha för mandat beroende på formulering i föreslagna villkor, och att det är viktigt att tydliggöra detta.

Protokoll inklusive presentation från detta möte redovisas i bilaga 3.3. Samrådsunderlaget som ingavs till myndigheterna inför mötet redovisas i bilaga 3.7.

Statens geotekniska institut (SGI) och Sveriges geologiska undersökning (SGU)

Samrådsmöten med SGI och SGU har hållits gemensamt och har omfattat samtliga delprojekt inom tunnelbaneutbyggnaden.

Ett första samrådsmöte hölls 2014-12-17. Detta möte syftade till att informera SGI och SGU om den planerade tunnelbaneutbyggnaden och att samla in kunskaper och erfarenheter från SGI och SGU i ett tidigt skede. Landstinget presenterade projektet översiktligt och därefter fick SGI och SGU lämna synpunkter. Diskussion fördes framför allt kopplat till miljöaspekter. SGI anser att det borde finnas mycket erfarenheter från de projekt som genomförts på senare år i Stockholm och uppmanar Landstinget att titta på detta. SGI och SGU informerar om att det är viktigt att tidigt börja mäta grundvattennivåer, portryck och sättningar vid byggnader. Myndigheterna framhöll att det är viktigt att utreda förekomst av föroreningar, samt vem som har ansvar för eventuellt erforderliga saneringar.

Protokoll inklusive presentation från detta möte redovisas i bilaga 3.4. Samrådsunderlaget som ingavs till myndigheterna inför mötet redovisas i bilaga 3.5.

Ett andra samrådsmöte hölls 2015-08-27. Detta möte syftade till att presentera arbetssätt och strategier för grundvattenbortledning, kulturmiljö, omgivningsstörningar (i huvudsak buller) och masshantering och ta del av myndigheternas synpunkter kring detta. SGI och SGU lägger stor vikt vid att underlaget till tillståndsansökan är tydligt presenterat (hänvisningar, referenser, tydliga kartor med geologi och profiler). SGU betonar vikten av att anläggningar för t.ex. infiltration ska vara hållbart under en mycket lång tid, upp till hundratals år. SGU framför att långa mätserier för grundvatten behövs och att infiltration inte är önskvärt som permanent lösning. Det betonades också att samordning med andra aktörer är viktigt.

Protokoll inklusive presentation från detta möte redovisas i bilaga 3.6. Samrådsunderlaget som ingavs till myndigheterna inför mötet redovisas i bilaga 3.7.

Tillsynsmyndigheter

Ett formellt samrådsmöte hölls 2015-03-17 med Länsstyrelsen, Stockholms stad och Järfälla kommun, tillsynsmyndigheterna för tunnelbana mellan Akalla och Barkarby station. Detta möte syftade till att informera om upplägget av miljöansökan, ta del av tillsynsmyndigheternas synpunkter och diskutera tillsynsansvar. Under mötet diskuterades hantering av risker och skadeförebyggande åtgärder, potentiella riskobjekt på sträckan Akalla-Barkarby station, hantering av omgivningsstörningar (miljöfarlig verksamhet) som utsläpp av vatten, buller och vibrationer samt upplägg och avgränsning av MKB för tillståndsansökan. Vidare diskuterades också tillsynsmyndigheternas uppdelning av tillsynsansvar.

Protokoll inklusive presentation från detta möte redovisas i bilaga 3.8. Samrådsunderlaget som ingavs till tillsynsmyndigheterna inför mötet redovisas i bilaga 3.9.

2015-09-07 hölls ett samrådsmöte med länsstyrelsen med syfte att diskutera prövningsupplägg och villkorsformulering för utbyggnaden av tunnelbanan. Sammanfattningsvis ansåg länsstyrelsen att arbetssättet är bra, men att de vill diskutera villkorsupplägget vidare. Det är viktigt att villkoren går att följa upp. Vidare samrådsmöten kommer därför att hållas om detta.

Protokoll inklusive presentation från detta möte redovisas i bilaga 3.10. Samrådsunderlaget som ingavs till länsstyrelsen inför mötet redovisas i bilaga 3.7.

2015-10-16 hölls ett samrådsmöte med Järfälla kommun om prövnings- och villkorsupplägg för utbyggnaden av tunnelbanan. Under mötet diskuterades bland annat formulering av bullervillkor. Järfälla kommun ställer sig positiva till att avsteg från riktvärden kan göras ”i samråd med” tillsynsmyndigheten. Krav på ett formellt godkännande upplever kommunen som svårhanterligt. Järfälla kommun delade med sig av sina erfarenheter från Mälarbanan-projektet, där tillsynsarbetet upplevs ha fungerat bra.

Protokoll inklusive presentation från detta möte redovisas i bilaga 3.11. Samrådsunderlaget som ingavs till Järfälla kommun inför mötet redovisas i bilaga 3.7.

2015-11-12 hölls ett samrådsmöte med Stockholms stad om prövnings- och villkorsupplägg för utbyggnad av tunnelbanan. Diskussion fördes bland annat om villkorformulering för buller. Stockholms stad hänvisar till de allmänna råden för buller från byggplatser. De har i andra projekt medgett avsteg från de allmänna råden på vardagkvällar. Stockholms stad anser inte att avsteg från riktvärdena ska medges under lördagar. Stockholms stad framför också att det är viktigt att ha en samordning avseende bullerfrågor med andra projekt som bedrivs samtidigt som tunnelbaneutbyggnaden.

Protokoll inklusive presentation från detta möte redovisas i bilaga 3.12. Samrådsunderlaget som ingavs till Stockholms stad inför mötet redovisas i bilaga 3.7.

2015-06-12 hölls ett samrådsmöte med Sollentuna kommun med fokus på dagvattenhantering. Tunnelbanan byggs inte ut inom Sollentuna kommun, men inläckande vatten kan komma att avledas till recipient inom kommunen. Under mötet diskuterades alternativa recipienter i bygg- och driftskede.

Protokoll från detta möte inklusive presentation av alternativa recipienter redovisas i bilaga 3.13. Ett uppföljande möte med Sollentuna kommun ska hållas under december. Inför detta möte har kommunen erhållit samma samrådsunderlag som övriga kommuner, se bilaga 3.7.

Vårt uppdrag är att genomföra tunnelbanans utbyggnad och övriga åtgärder inom ramen för 2013 års Stockholmsförhandling. Det innebär planering, projektering och byggnation av ny tunnelbana och nya stationer på fyra olika sträckor. Totalt innebär utbyggnaden en samlad investering på 25,7 miljarder kronor. Byggstarten beräknas kunna ske 2016 och trafiken bedöms vara igång på alla sträckor år 2025.

2014-10-24

<i>Handläggare</i>	Karl Persson
<i>Telefon</i>	070-844 88 29
<i>E-post</i>	Karl.g.persson@sll.se

Minnesanteckningar
**Samrådsmöte med Naturvårdsverket och
Riksantikvarieämbetet**

2014-10-21, Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Närvarande

Karl Persson	SLL, Förvaltning för utbyggd tunnelbana
Åsa Wisén	SLL, Förvaltning för utbyggd tunnelbana
Therése Vestin	SLL, Förvaltning för utbyggd tunnelbana
Nils Rasmusson	SLL, Förvaltning för utbyggd tunnelbana
Ulrika Bernström	SLL, Förvaltning för utbyggd tunnelbana
Jörgen Sundin	Naturvårdsverket
Anders Hedlund	Riksantikvarieämbetet

Bilaga: Presentation från mötet

1. Bakgrund

Deltagarna presenterade sig:

Åsa Wisén – Planläggningsfrågor FUT
Karl Persson – Tillståndsfrågor FUT
Therése Vestin – Tillståndsfrågor FUT
Ulrika Bernström – Miljö och planläggning FUT
Nils Rasmusson – Jurist FUT
Anders Hedlund – Riksantikvarieämbetet
Jörgen Sundin – Naturvårdsverket

ÅW presenterade bakgrunden till projektet med utbyggnaden av tunnelbanan (se bifogad presentation).

2014-10-24

2. Planerade delprojekt

ÅW presenterade delprojekten (se bifogad presentation):

- Depå, signal och fordon
- Arenastaden via Hagastaden
- Nacka och koppling till Gullmarsplan/Söderort
- Akalla-Barkarby

AH efterfrågade kopplingen till andra projekt, såsom spårväg till Kista. NR informerade om att tunnelutbyggnaden är en specifik del med ett eget avtal och en särskild förvaltning inom landstinget, som inte direkt påverkas av andra projekt. Trafikförvaltningen på SLL har ansvaret för helheten rörande kollektivtrafik.

3. Planlägnings- och provningsupplägg

NR presenterade planerat upplägg för planläggning och provning enligt miljöbalken (se bifogad presentation).

En diskussion hölls om tillåtlighetsprovning. SLL har underrättat regeringen men samtidigt informerat om att landstinget inte anser det finns skäl för 17-kapitelprovning. JS och AH trodde preliminärt att respektive verk inte heller skulle ha bedömt att tunnelbaneutbyggnaden är av den karaktären att regeringsprovning är motiverad.

En diskussion hölls om upplägg av tillståndsprövningen. JS skickade med en rekommendation om att SLL tidigt ska vara tydlig med hur miljöeffekter ska hanteras – vad som avses hanteras och prövas enligt banlagen och vad som hanteras i tillståndsprövningen enligt miljöbalken.

En diskussion hölls om planerad planläggning och provning, med en järnvägsplan och en tillståndsprövning per delprojekt. Det kan bli väldigt omfattande ansökningar och planer anser JS och AH. Dock är det positivt att hålla ihop det så långt det går.

4. Tidsplaner för planläggning och provning

NR presenterade tidsplaner för planläggning och provning (se bifogad presentation).

5. Samråd

ÅW presenterade planerat upplägg för samråd (se bifogad presentation).

2014-10-24

6. Diskussion kring miljöaspekter

Omgivningspåverkan: Buller och vibrationer under byggskedet kommer att vara en betydande miljöaspekt. JS menar att Naturvårdsverket i många stora byggprojekt haft avvikande uppfattning jämfört med sökanden. JS menar att villkor från domstol behöver vara tydliga och det räcker inte att som sökande hänvisa till att man ska tillämpa de allmänna råden om byggbuller. De allmänna råden om byggbuller liksom riktvärden för externt industribuller är riktvärden med noteringar att avsteg uppåt och nedåt kan behöva göras utifrån aktuella förhållanden. Sökanden måste göra en egen tolkning av riktvärdena, vad som är rimligt i det specifika fallet. Det behöver finnas underlag som visar vilka kostnader och vilken miljönytta som olika arbetssätt/skyddsåtgärder skulle innebära. JS anser att Naturvårdsverkets roll är att se till att störningar och skyddsåtgärder utreds tillräckligt. Verket gör inte rimlighetsavvägningen enligt miljöbalken, utan det gör domstolen. Varje verksamhet behöver behandlas individuellt. Riktvärdena för externt industribuller kan vara en utgångspunkt för rimlighetsdiskussionen när man kommer att ha situationer där byggverksamhet ska pågå under mycket lång tid på en plats. Det viktiga är dock inte vilka riktvärden som rimlighetsresonemang utgår från (byggbuller eller externt industribuller) utan vilka värden som verksamhetsutövaren i sin avvägning kommer fram till är just rimliga med hänsyn till kostnad och miljönytta.

En diskussion fördes kring vad som bör lämnas öppet för tillsynsmyndigheten att avgöra och vad som domstolen ska slå fast när det gäller värden. JS lyfte att det är frågor av mindre betydelse som ska lämnas till tillsynsmyndigheten. Det är viktigt att berörda kan förstå hur deras situation kommer att bli och vilka avsteg som kan göras och hur de ska hanteras. Ramarna för tillsynen måste vara tydliga.

Naturvårdsverket har en intern PM om ändamålsenlig villkorsskrivning, JS skickar över den till ÅW.

Masshantering: Det utsprängda berget kommer att hanteras som en resurs, som transporteras ut från arbetstunnlarna. JS informerade om att Naturvårdsverket sett att överskottsberget kan ses som avfall, dock är det ändå en resurs. Avfallsklassning kan medge en större tydlighet på hur massorna ska hanteras. JS framförde att verket önskar en beskrivning av hur masshanteringen ska ske – var massorna ska ta vägen, hur man säkerställer att massorna inte transporteras längre än nödvändigt – för att säkra att de allmänna hänsynsreglerna i miljöbalken uppfylls.

2014-10-24

Projektet kommer att sträva efter att ha minst en arbetstunnel per station. Detta innebär att masshanteringen blir väldigt olik hur det är planerat för exempelvis Förbifart Stockholm där mycket större mängder massor är tänkta att kanaliseras via ett fåtal platser. JS skickade med en att masshanteringen är viktig i en sådan här typ av projekt i tätort.

Grundvattenpåverkan: Till stora delar kommer hantering av grundvatten ske på samma sätt som för projekt Citybanan. JS menar att det är positivt att använda erfarenheter från tidigare projekt för att få till ändamålsenliga villkor.

Kulturmiljövärden: Till stora delar kommer hanteringen av kulturmiljövärden ta sin utgångspunkt från de principer som utarbetats inom projekt Citybanan och som nu Trafikverket har gått vidare med för att formulera ett nationellt arbetssätt för skydd av kulturmiljö och kulturhistorisk bebyggelse. AH vill lyfta landskapsperspektivet – inte minst gällande Järvakilen – att inte tänka på värden i olika fack och som enskilda företeelser. Rörande Järvakilen behöver även friluftslivet beaktas. AH påtalar också vikten att belysa kumulativa effekter övergripande. Hur kommer det landskap som tunnelbanan planeras i se ut på längre sikt? Hur påverkar tunnelbanan graden av exploatering – även utan tunnelbanan kommer mycket att byggas. Projektet behöver höja blicken och se de övergripande frågorna.

Naturmiljövärden: Påverkan på naturen är främst kopplad till arbetstunnelmynningar och uppgångar. Det är bara ett Natura2000-område som ligger i närheten, Hansta. Projektets preliminära bedömningar är att detta ej kommer att påverkas. NS påtalar att Trafikverket för Förbifart Stockholm genomfört provpumpningar och andra undersökningar för sin bedömning av påverkan på Hansta Natura 2000. Landstinget bör ta tillvara Trafikverkets kunskap och mätdata.

Luftkvalitet: kvaliteten på luften i stationerna för resenärer och personal kommer att vara en viktig fråga för projekten att utreda. Utomhusluften kommer också att belysas – placering av brandgasventilation och tryckutjämningschakt, luftkvalitet kring dessa. Utvädring av spränggaser är också en aktivitet som påverkar luftkvaliteten tillfälligt.

7. Övriga frågor

AH och JS ska fundera vidare på i vilken grad verken önskar vara delaktiga i samråd och vidare planering och tillståndsprövning.



Förvaltning för utbyggd tunnelbana
STOCKHOLMS LÄNS LANDSTING

Planläggnings- och prövningsupplägg för nya tunnelbanan

Samråd med Naturvårdsverket och Riksanstikvarieämbetet
21 oktober, 2014



Foto: Thomas
Johansson

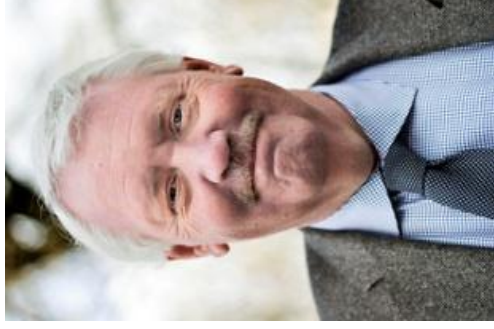
Dagordning

1. Bakgrund
2. Planerade delfprojekt
3. Planläggningens- och prövningsupplägg
4. Tidplaner för planläggning o prövning
5. Samråd
6. Diskussion kring miljöaspekter
7. Övriga frågor

1. Bakgrund

2013 års Stockholmsförhandling

- Förhandlingspersoner tillsattes av regeringen i början av 2013.
- Fick i uppdrag att förhandla fram en överenskommelse om en utbyggnad av tunnelbanan och ett ökat bostadsbyggande.
- En överenskommelse presenterades i november 2013.
- Avtal tecknades mellan landstinget, staten och berörda kommuner i januari 2014.
- Respektive politisk församling har sedan godkänt avtalet.



HG
Wessberg



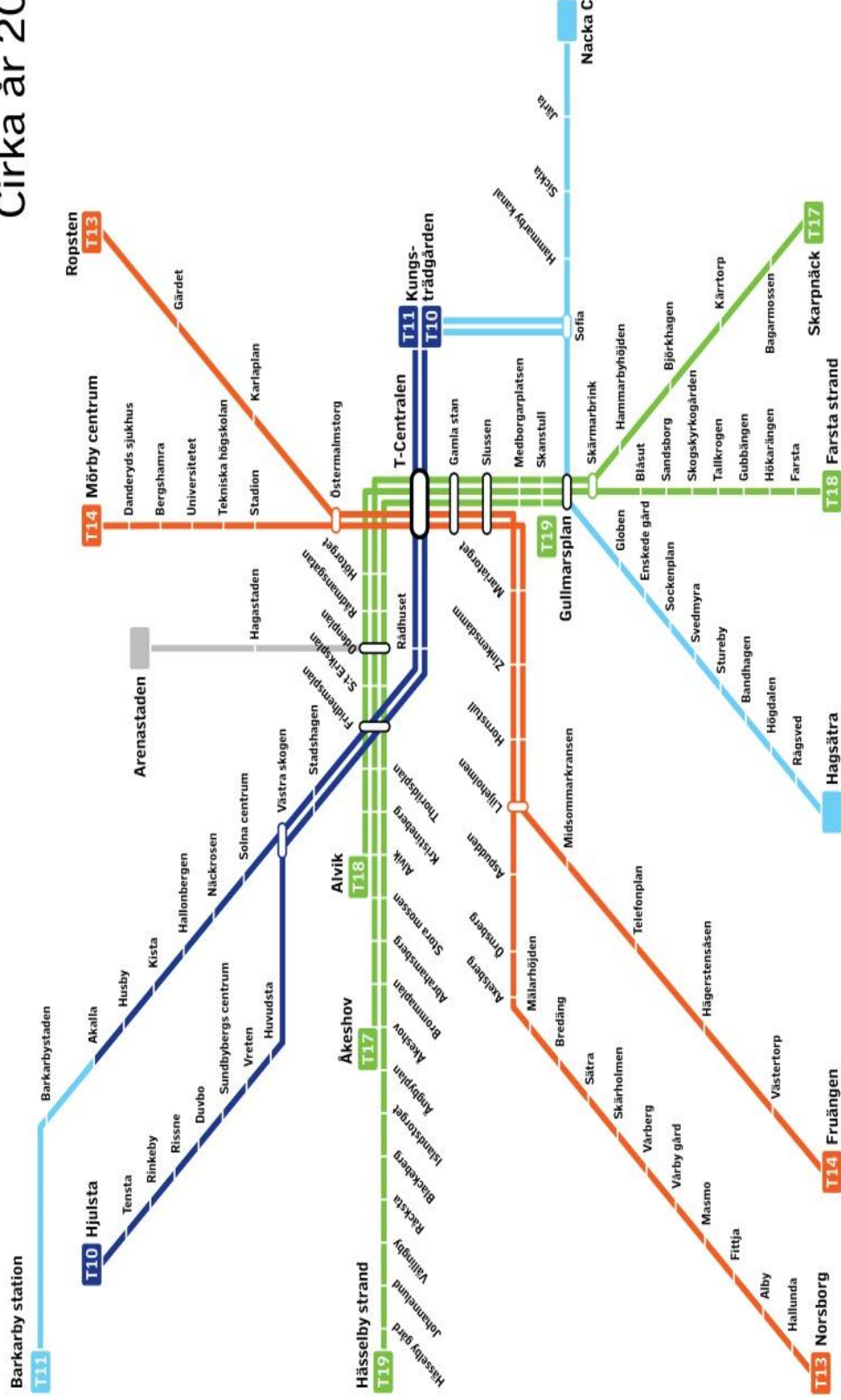
Catharina
Håkansson
Boman

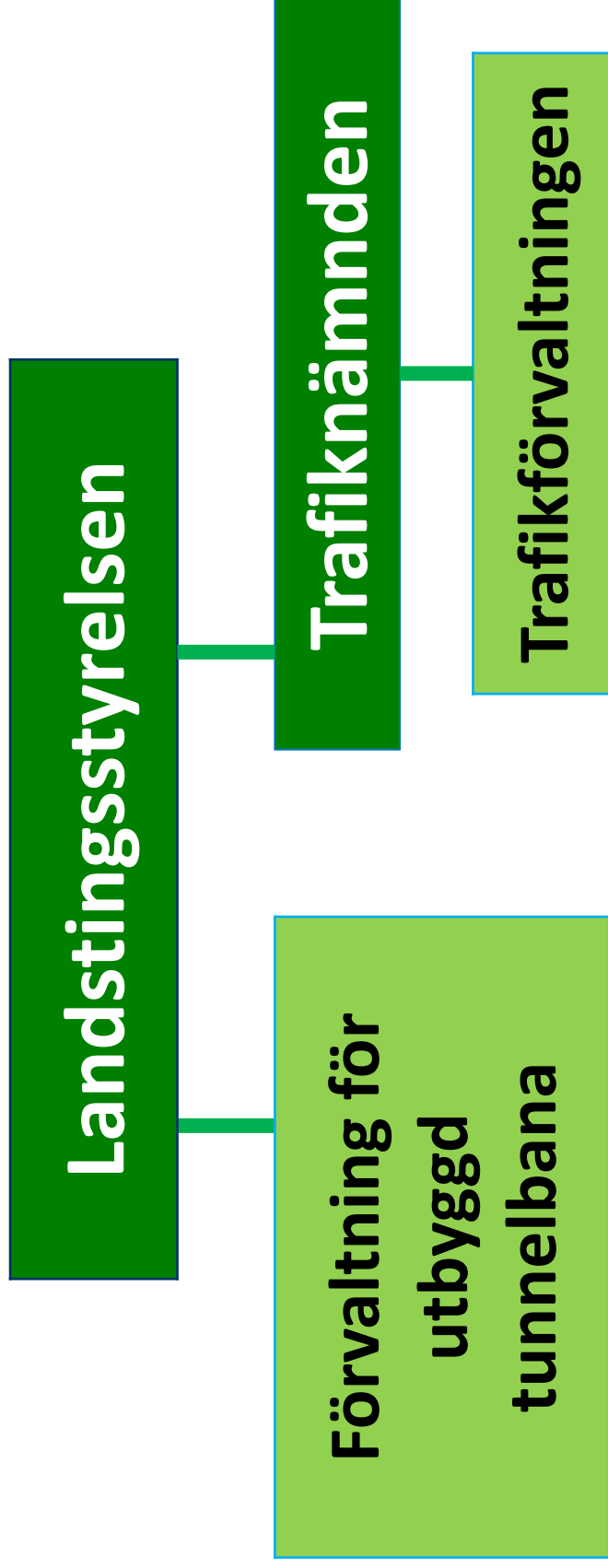


Förvaltning för utbyggd tunnelbana

STOCKHOLMS LÄNS LANDSTING

Cirka år 2025

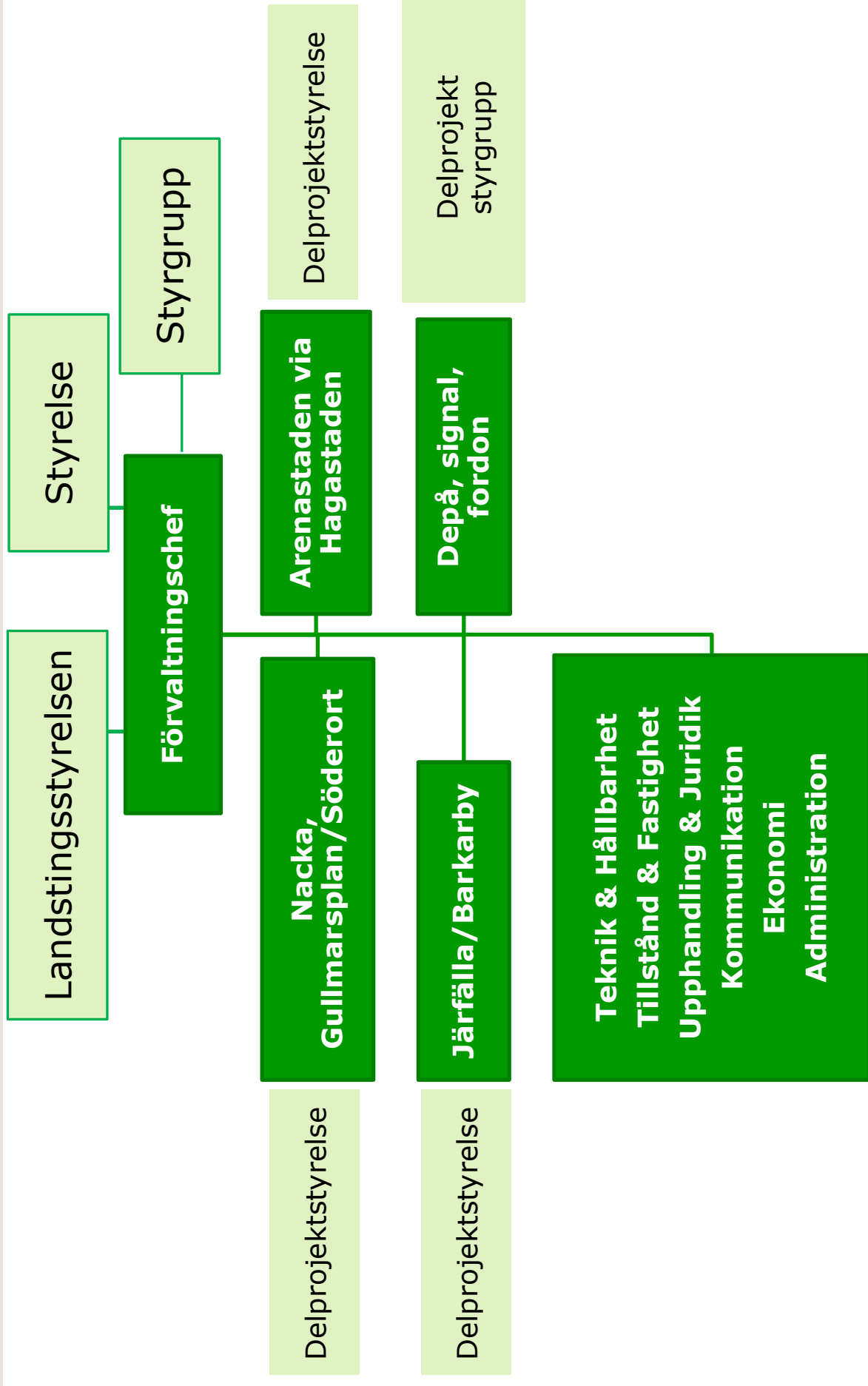






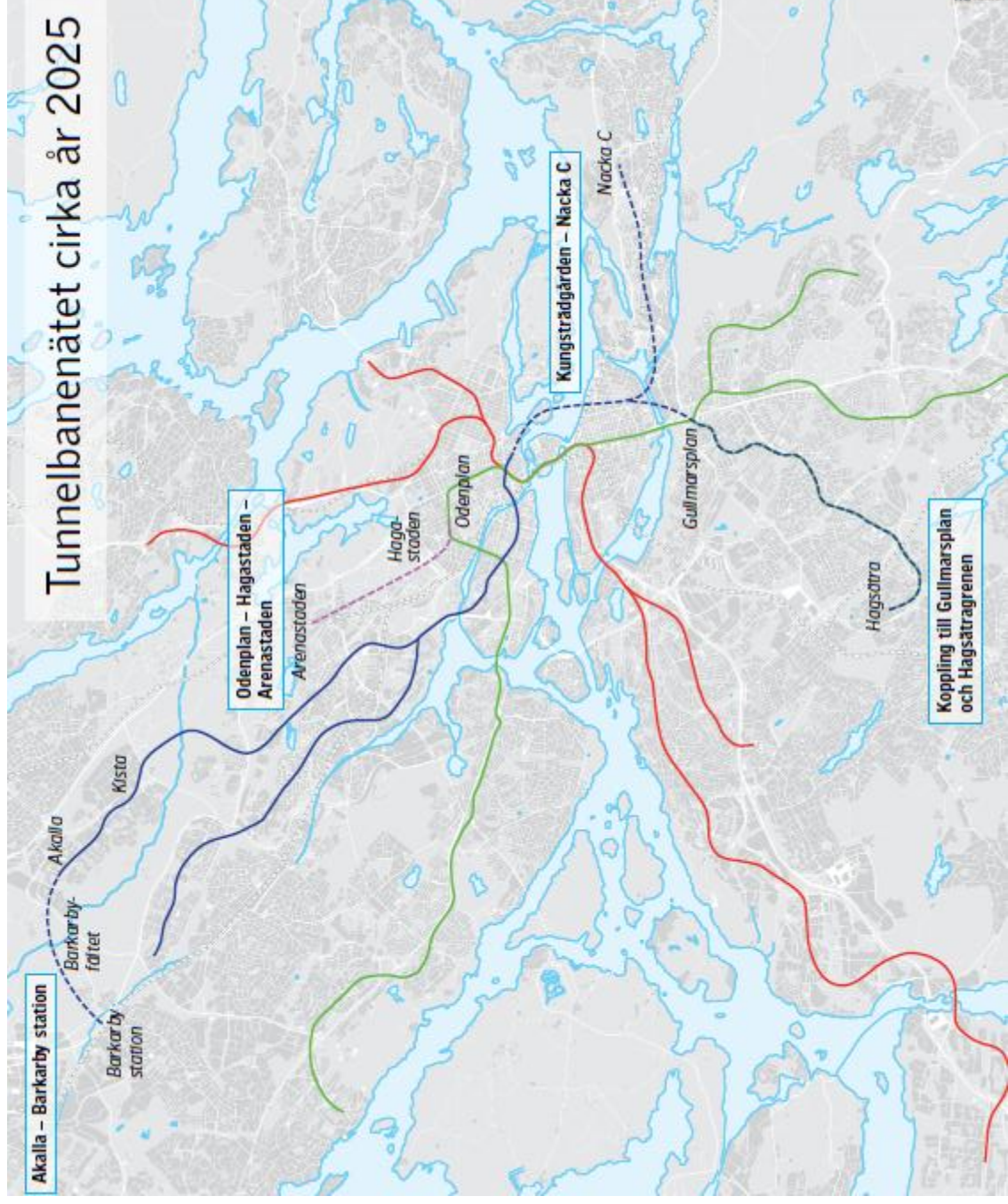
Förvaltning för utbyggd tunnelbana

STOCKHOLMS LÄNS LANDSTING



2. Planerade delprojekt

Utbyggnader enligt Stockholmsförhandlingen

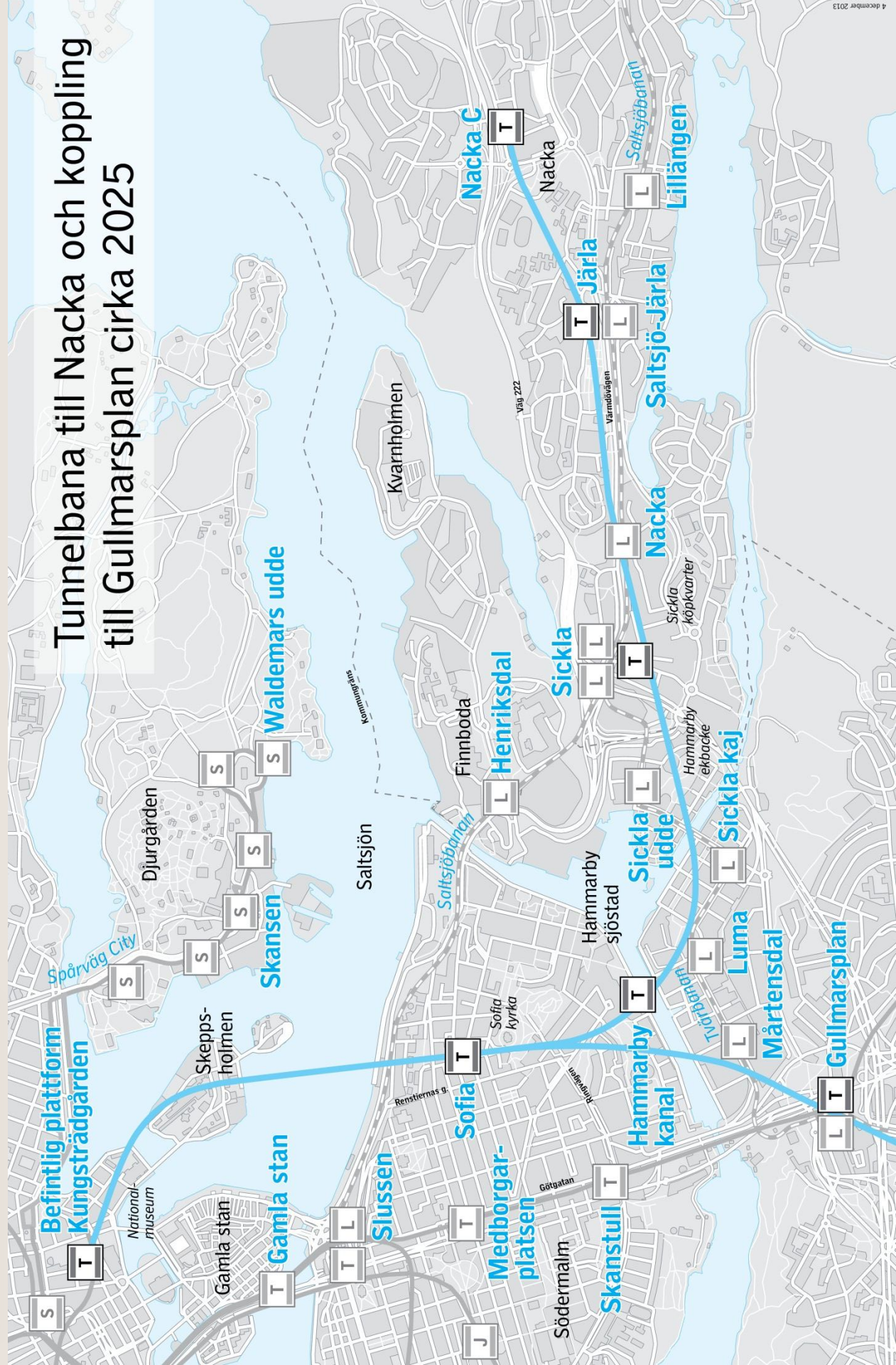




Förvaltning för utbyggd tunnelbana

STOCKHOLMS LÄNS LANDSTING

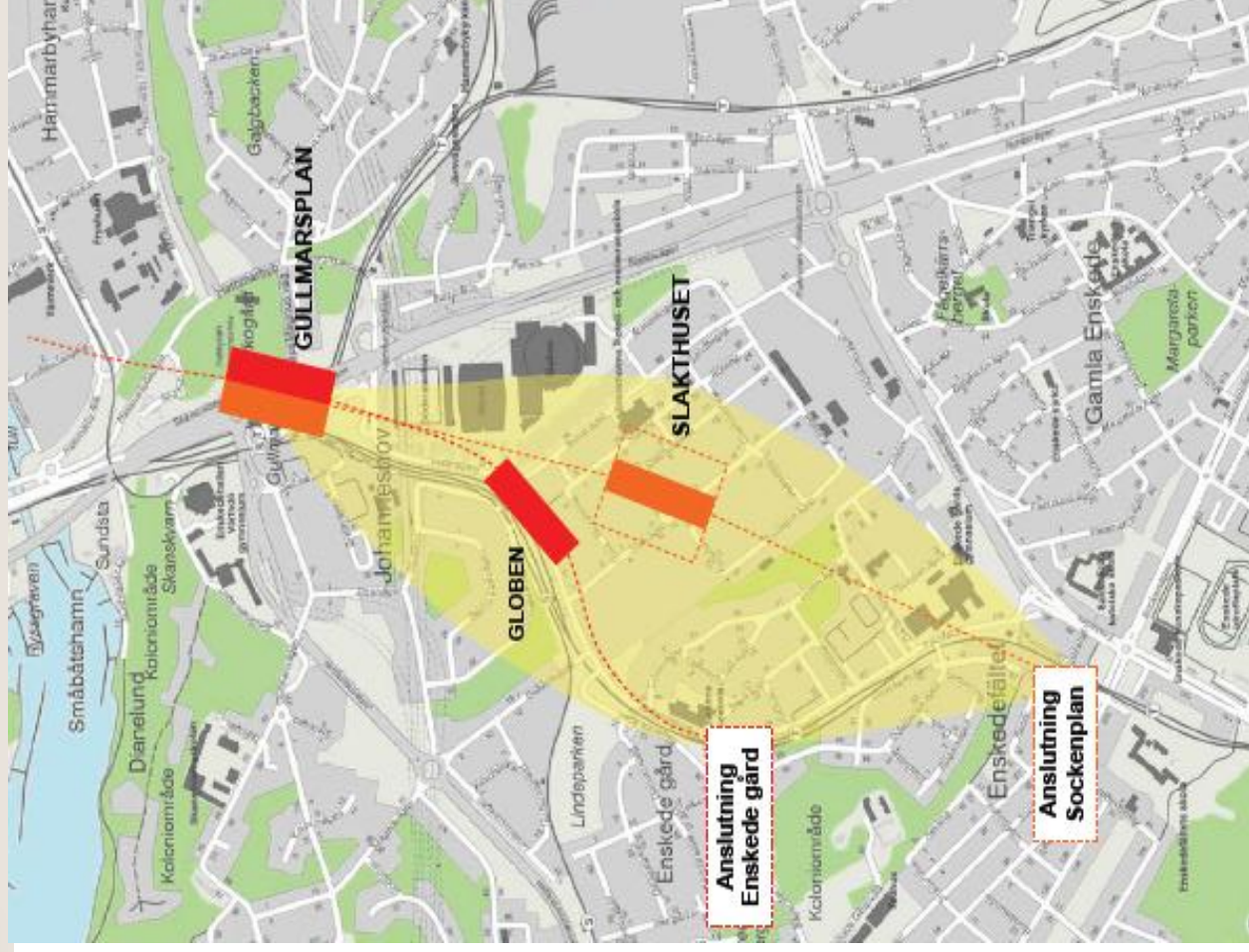
Tunnelbana till Nacka och koppling
till Gullmarsplan cirka 2025





Förvaltning för utbyggd tunnelbana

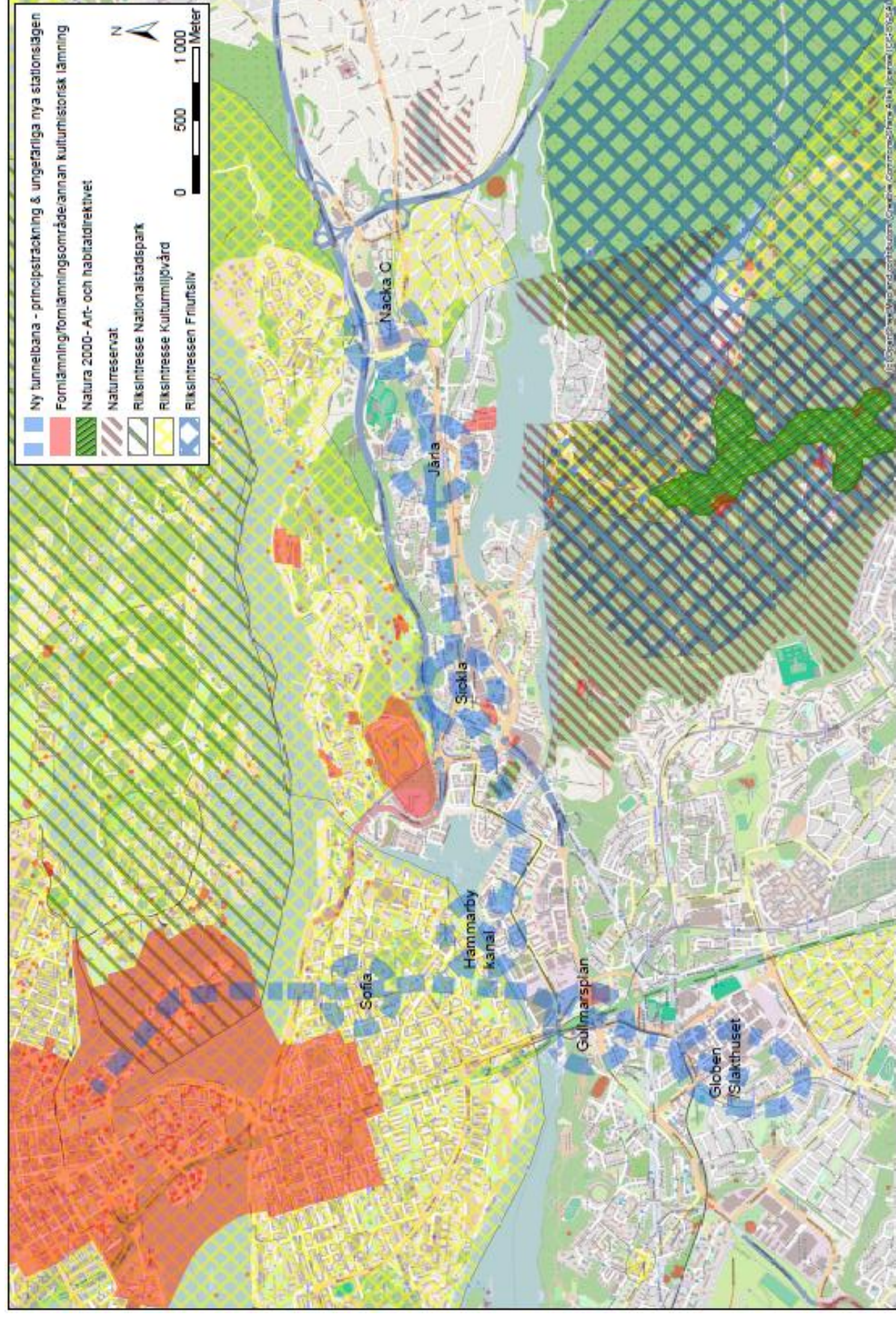
STOCKHOLMS LÄNS LANDSTING





Förvaltning för utbyggd tunnelbana

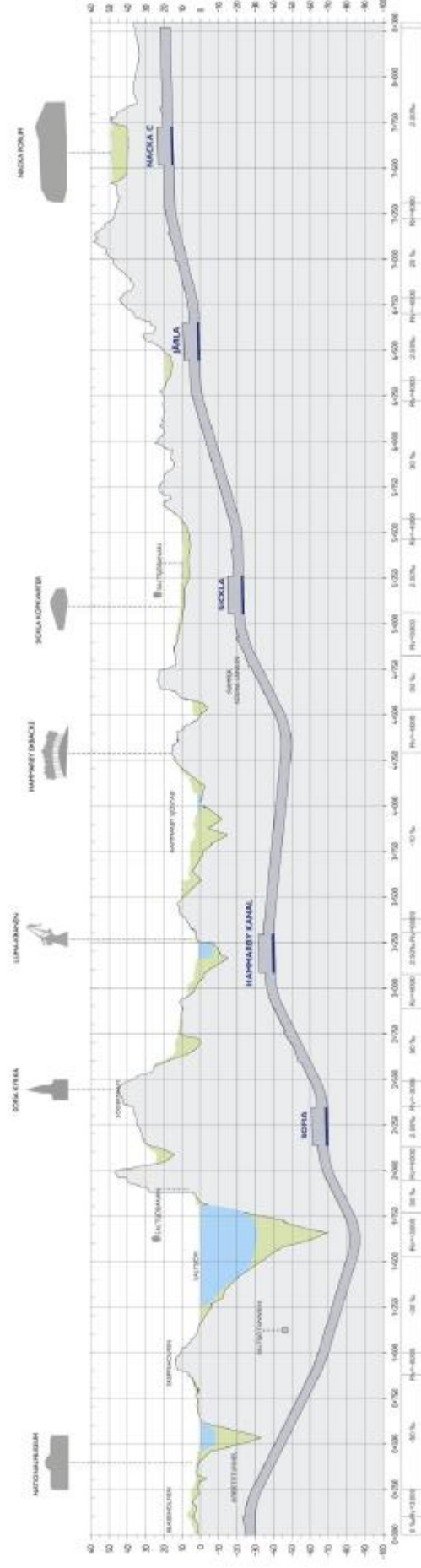
STOCKHOLMS LÄNS LANDSTING





Förvaltning för utbyggd tunnelbana

STOCKHOLMS LÄNS LANDSTING

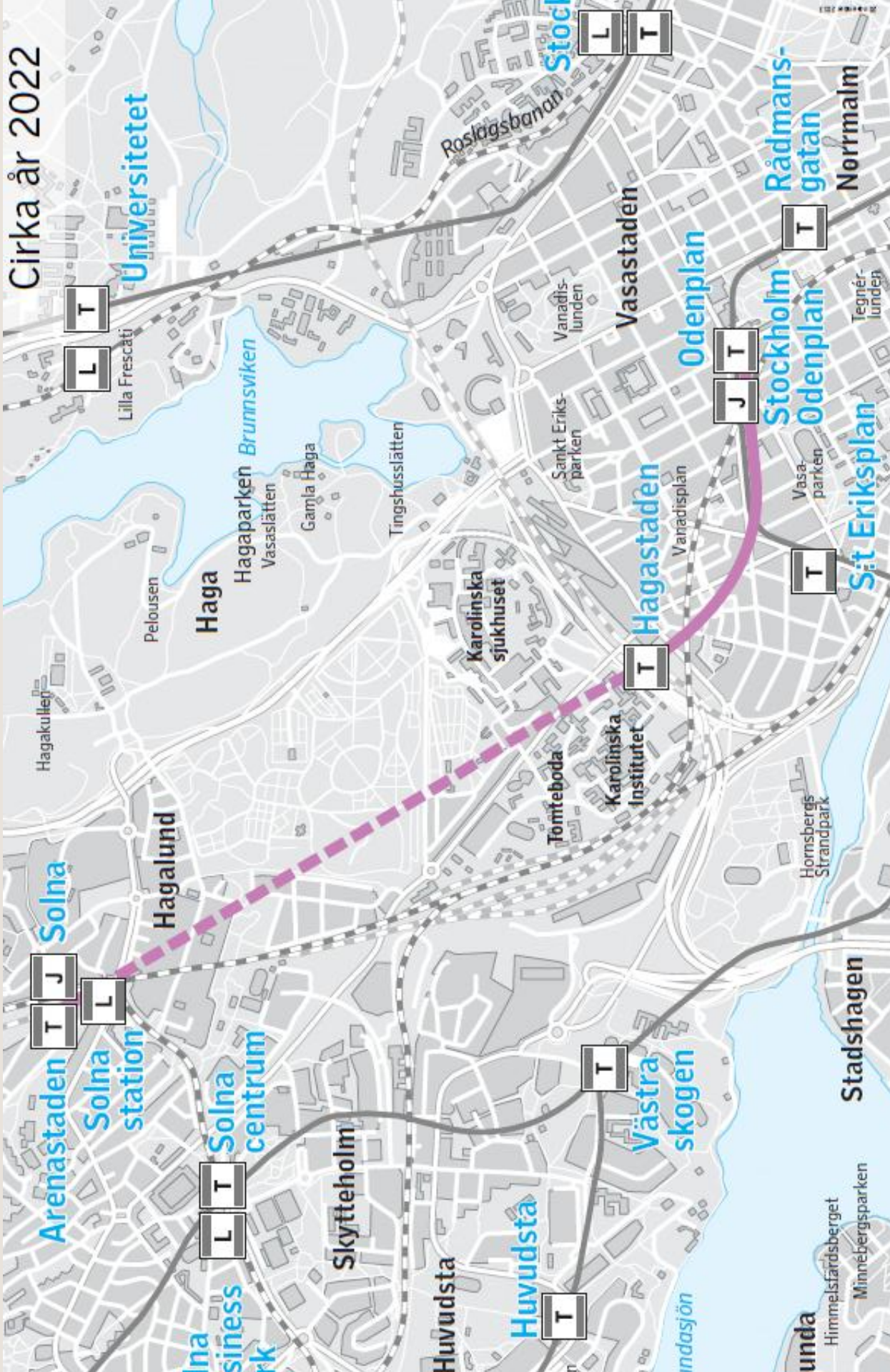




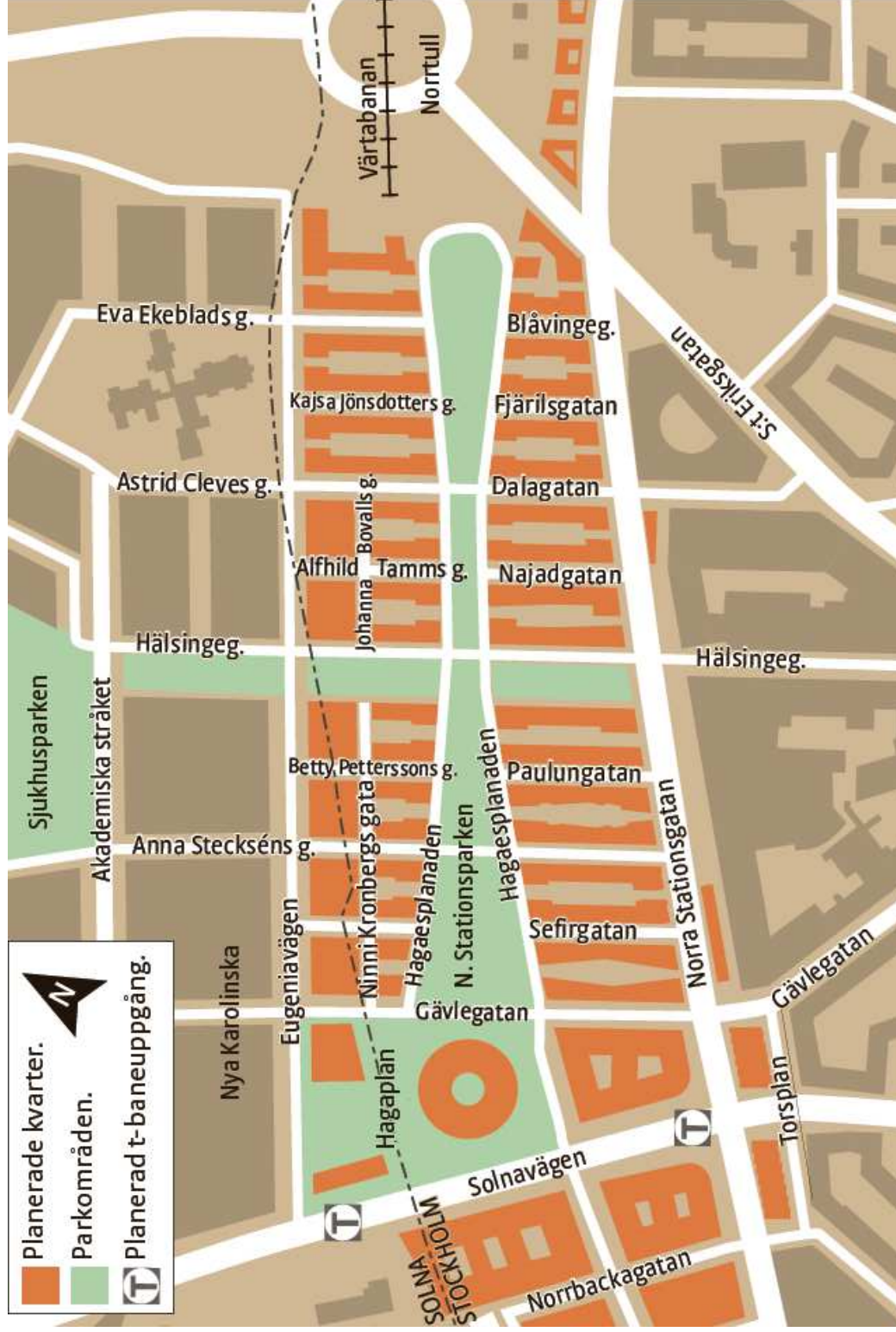
Förvaltning för utbyggd tunnelbana

STOCKHOLMS LÄNS LANDSTING

Cirka år 2022

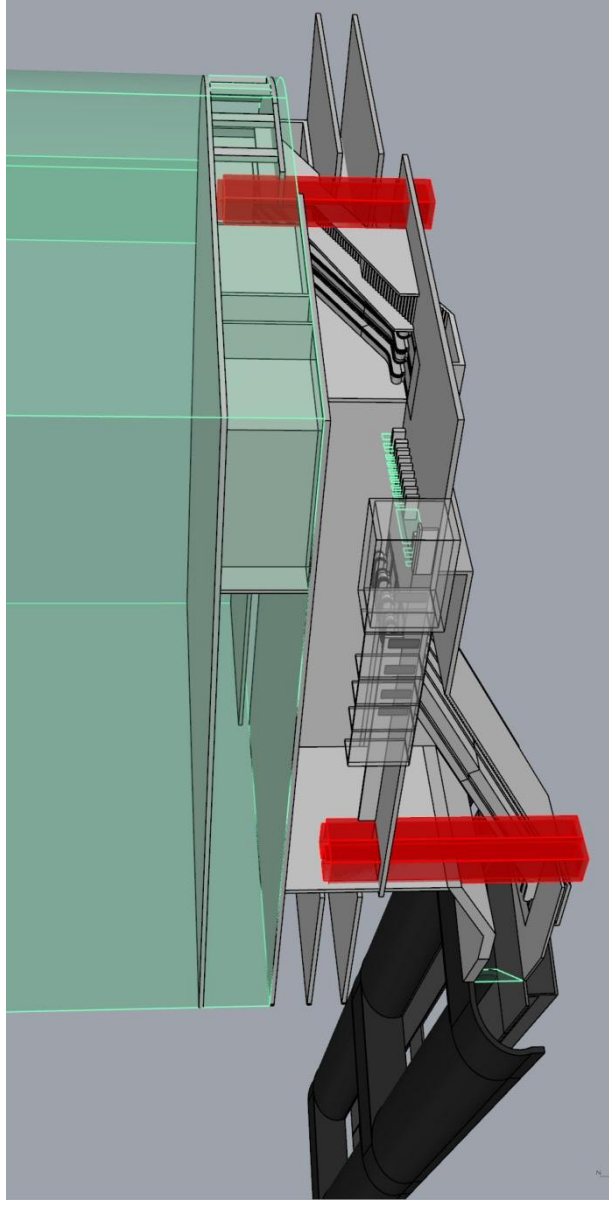


Hagastaden



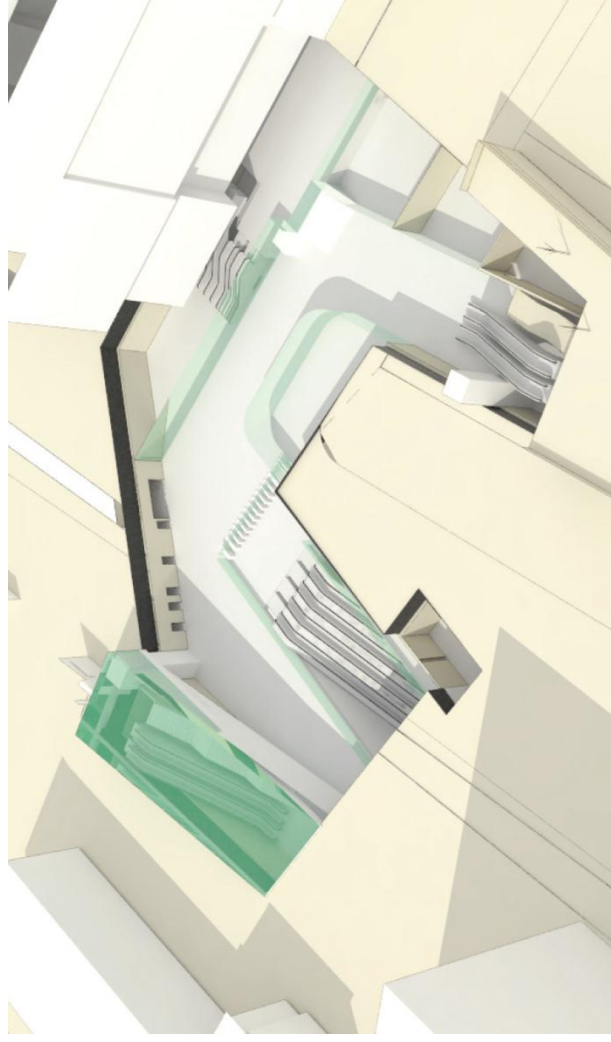
Torsplan

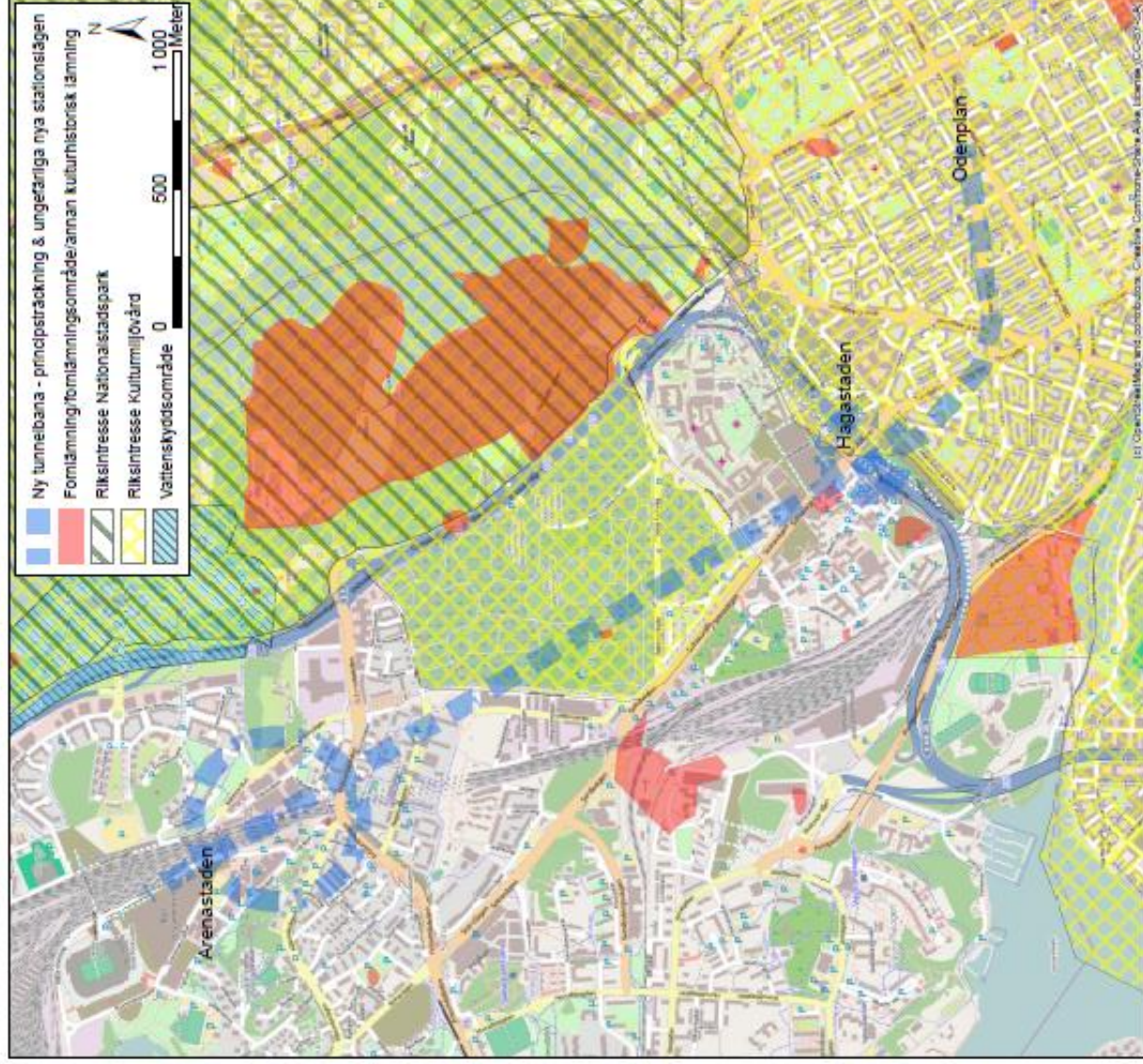
NCCs kv Isotopen
Byggstart juli 2014



NKS/KI/Hagaplan

Tidsfönster okt 2014-juni 2016



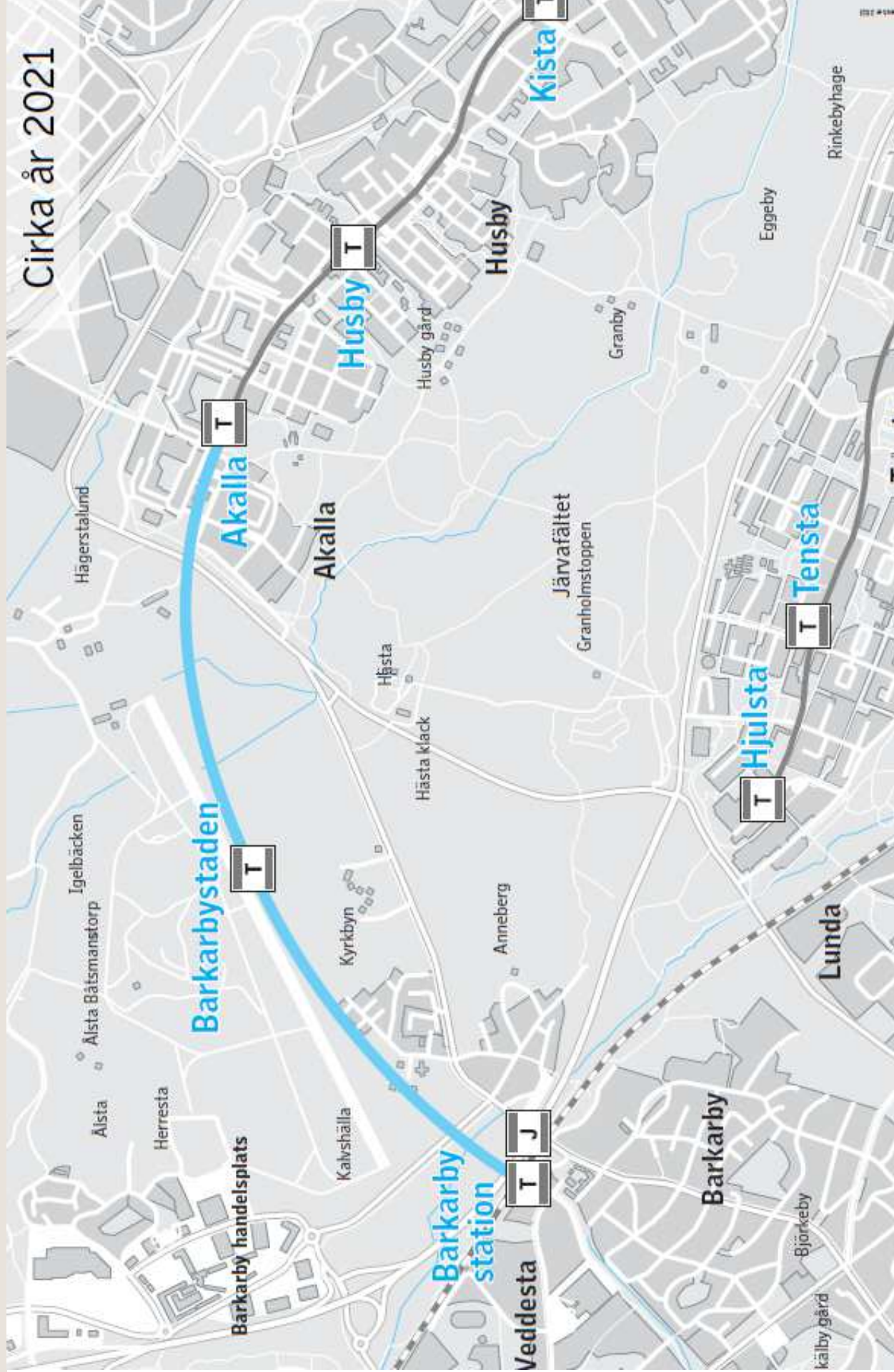


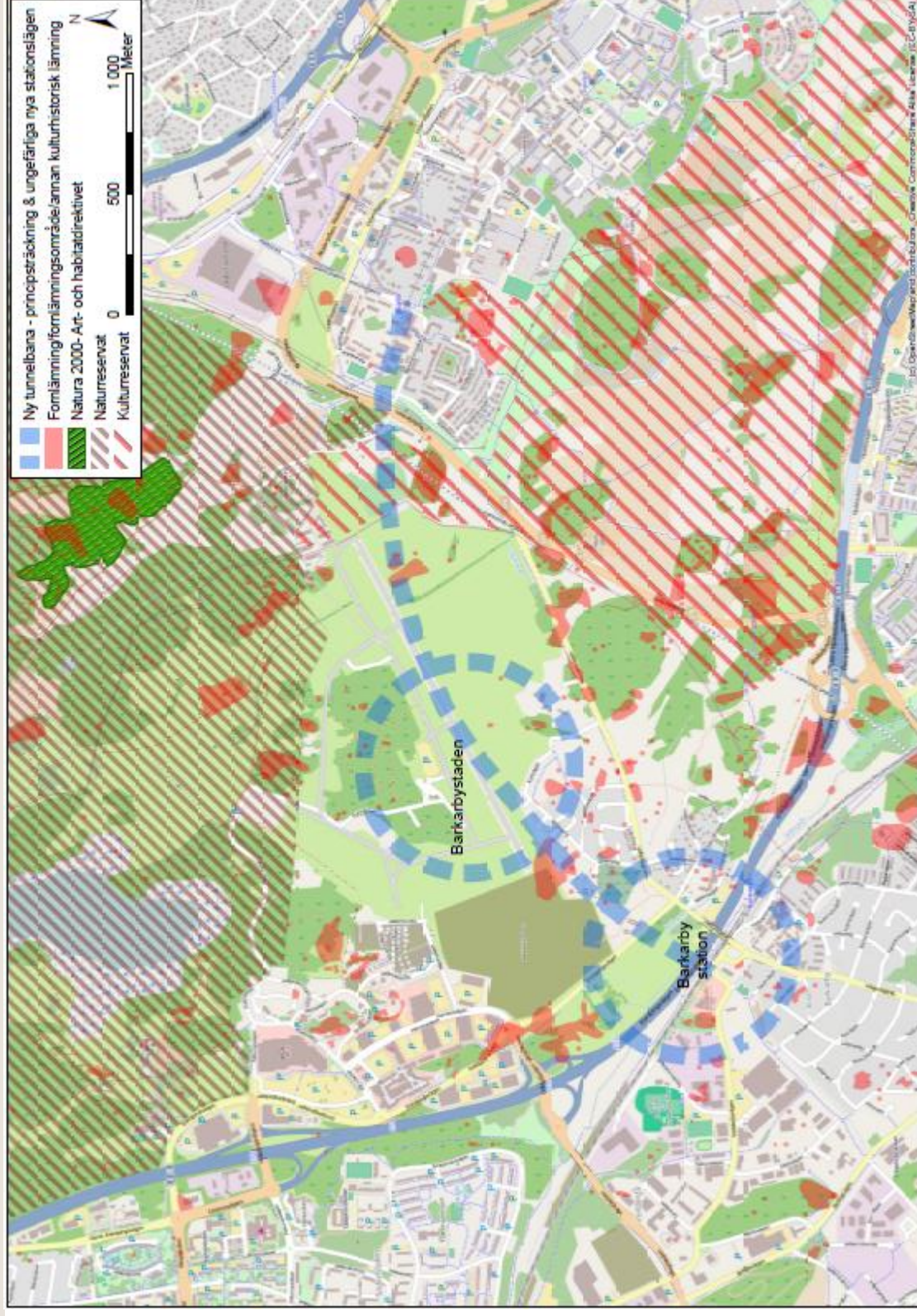


Förvaltning för utbyggd tunnelbana

STOCKHOLMS LÄNS LANDSTING

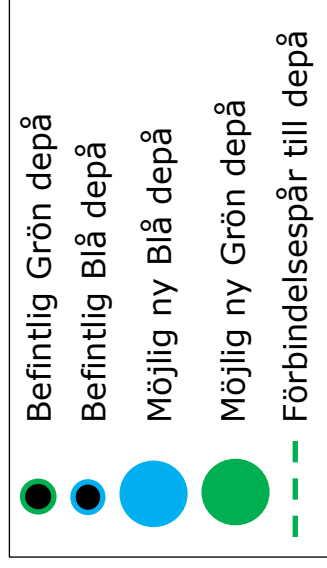
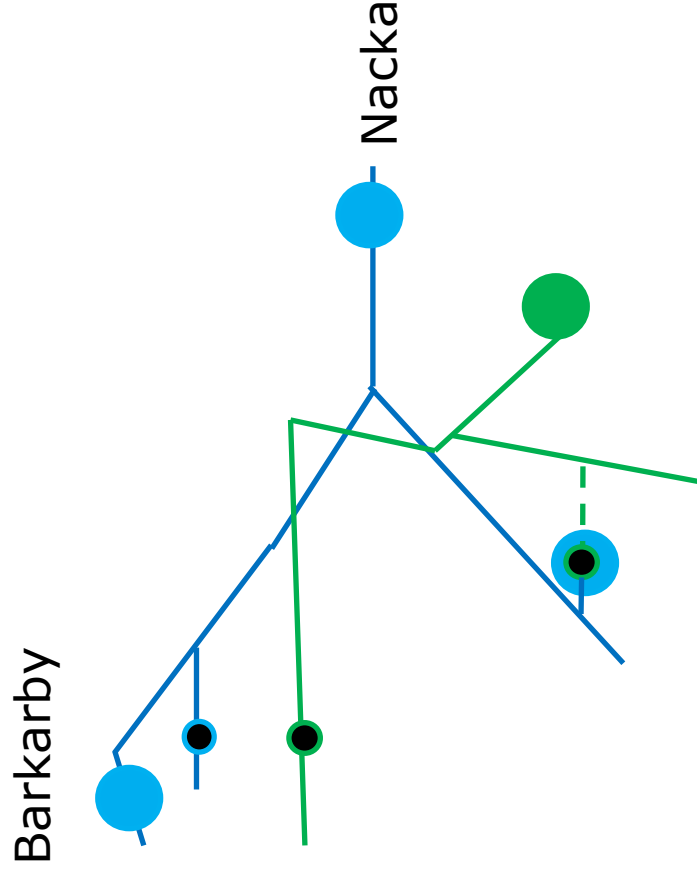
Cirka år 2021





Depåer och signalsystem

- Översiktliga utredningar av depålokalisering och fordonsbehov
- Planering och projektering
 - Fördjupad lokaliseringsstudie för depå.
 - Teknisk utredning av signalsystem.



3. Planläggnings- och prövningsupplägg

Upplägg av planläggning

- Målsättningen är en järnvägsplan per delprojekt (frånsett depå)
- Detaljplaneprocesser samordnas i den mån det är lämpligt och möjligt med järnvägsplaneprocesserna
- Handlingar som tas fram i JP-processen nyttjas i DP-process och tillståndprocess

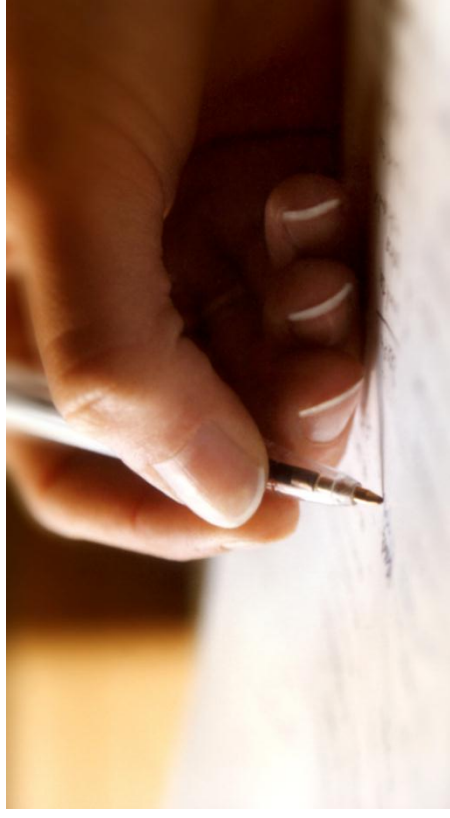


Bild: Stockholmsförhandlingen

Tillåtlighetsprövning enligt miljöbalken

Underrättelse inskickad i juli 2014.

- Begär besked om regeringen avser pröva utbyggnaden.
- Landstingets bedömning är att det inte är motiverat med en tillåtlighetsprövning av regeringen.



Upplägg av tillståndsprövningen

- Prövningen kommer att göras per delprojekt = 1 ansökan per delprojekt
- Miljöprövningen kommer att omfatta vattenverksamhet enligt 11 kap miljöbalken
- Även underlag för miljöfarlig verksamhet kommer att ges in i målet (buller, vibrationer, utsläpp av vatten etc.)



Bild: Stockholmsförhandlingen

4. Tidplaner för planläggning och prövning

Upphandling o byggstart senast
2016

	2014				2015				2016				
	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4	Q-1
Aktiviteter planläggning o prövning													
Utredningsarbete fokus													
Fältundersökningar													
Samråd tillstånd + JP m fokus lokaliseringsval (okt-nov -14)													
Beslut om betydande miljöpåverkan (JP)													
Plansamråd DP, JP + samråd tillstånd hela sträckan (mars -15)													
Färdig JP-MKB till länsstyrelsen (maj - 15)													
JP-MKB godkänd (juni - 15)													
Inlämning av ansökan vattenverksamhet													
Granskning DP och JP (sept -15)													
Antagande/fastställelse DP och JP													
Förhandling och dom vattenverksamhet													
	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4	Q-1
	2014				2015				2016				

Tidplan för Tunnelbana till Nacka och Gullmarsplan/Söderort

	2014				2015				2016				2017			
	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4
Aktiviteter planläggning o prövning																
Utredningsarbete fokus lokalisering																
Gullmarsplan/Söderort																
Fältundersökningar																
Samråd tillstånd + JP m fokus lokaliseringsval (nov/feb)																
Beslut betydande miljöpåverkan (JP)																
Plansamråd DP, JP + samråd tillstånd hela sträckan																
Färdig JP-MKB till länsstyrelsen																
JP-MKB godkänd																
Inlämning av ansökan vattenverksamhet																
Granskning DP och JP																
Antagande/fastställelse DP och JP													DP		JP	
Förhandling och dom vattenverksamhet																
	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4
	2014				2015				2016				2017			

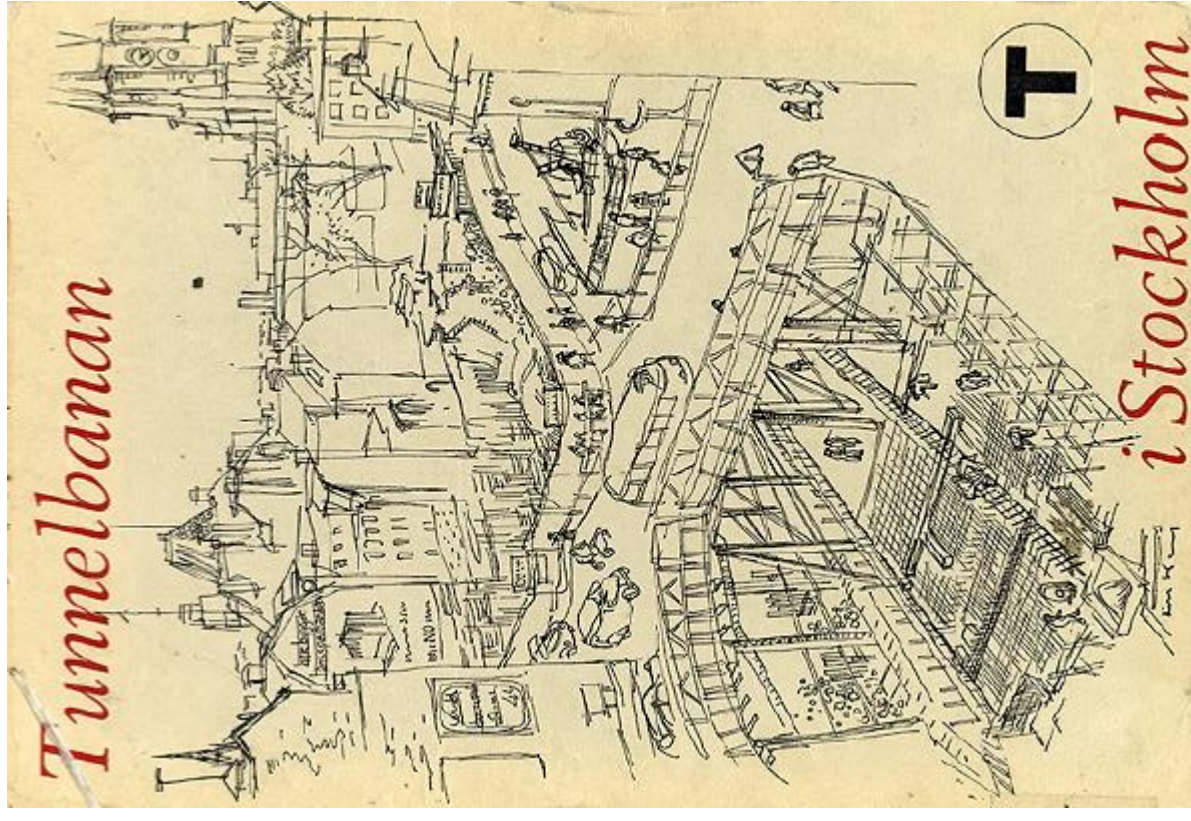
Upphandling o byggstart senast
2018

Samrådplanering

- I huvudsak samordnade samrådsperioder/aktiviteter för planläggning och tillståndsprövning, i viss mån även detaljplan
- Samråd per delprojekt med allmänhet och berörda
- Samråd med myndigheter kan ske samlat för alla delprojekt



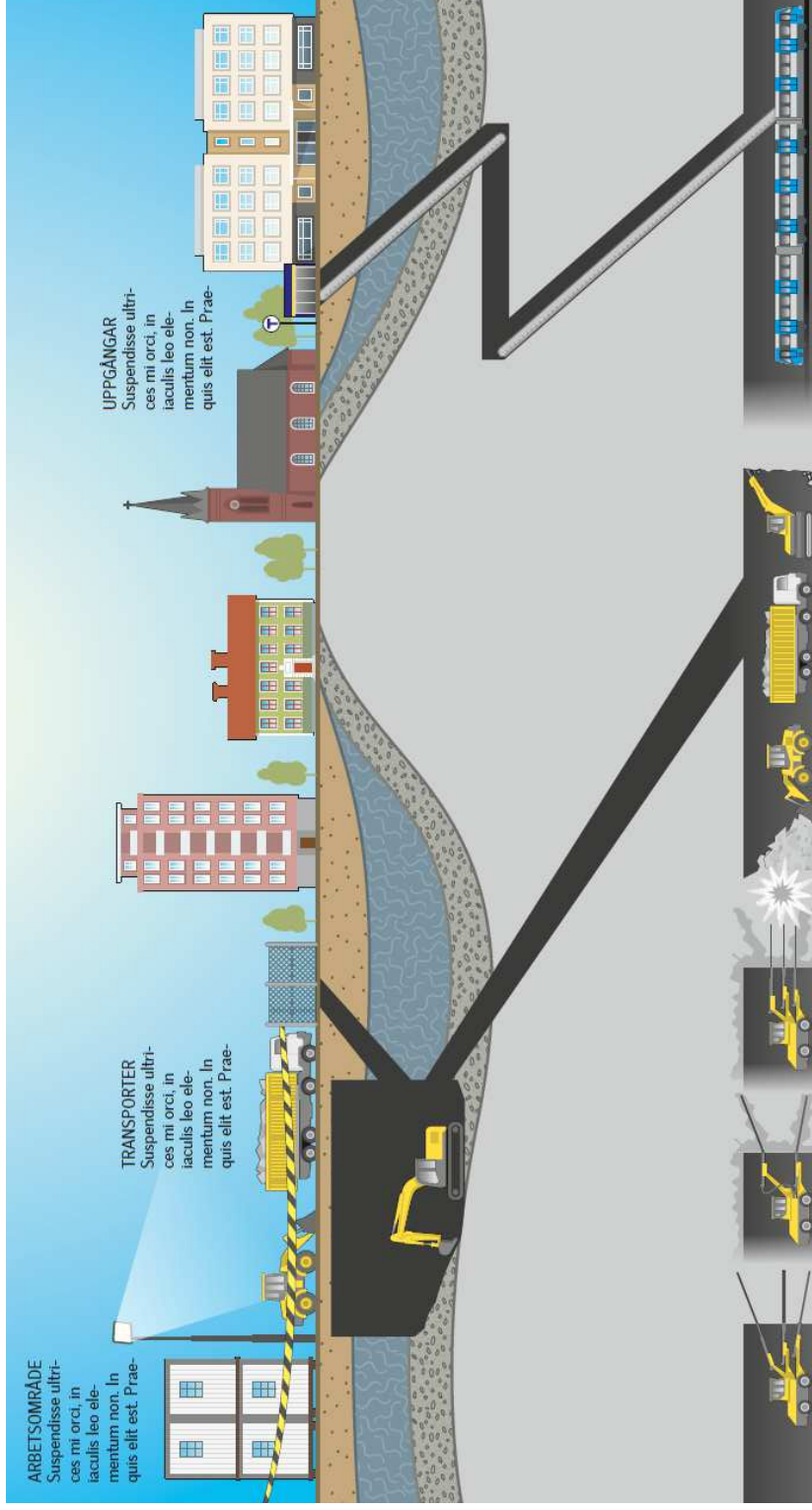
5. Reflektioner, synpunkter, erfarenheter och råd



Diskussion omgivningspåverkan

Riktvärden buller, vibrationer

- arbetstider
 - bakgrunds nivåer
- Hantering av
tillsynsmyndighet
/domstolsprövning



Transporter - arbetstunnlar

Avfallsbegreppet

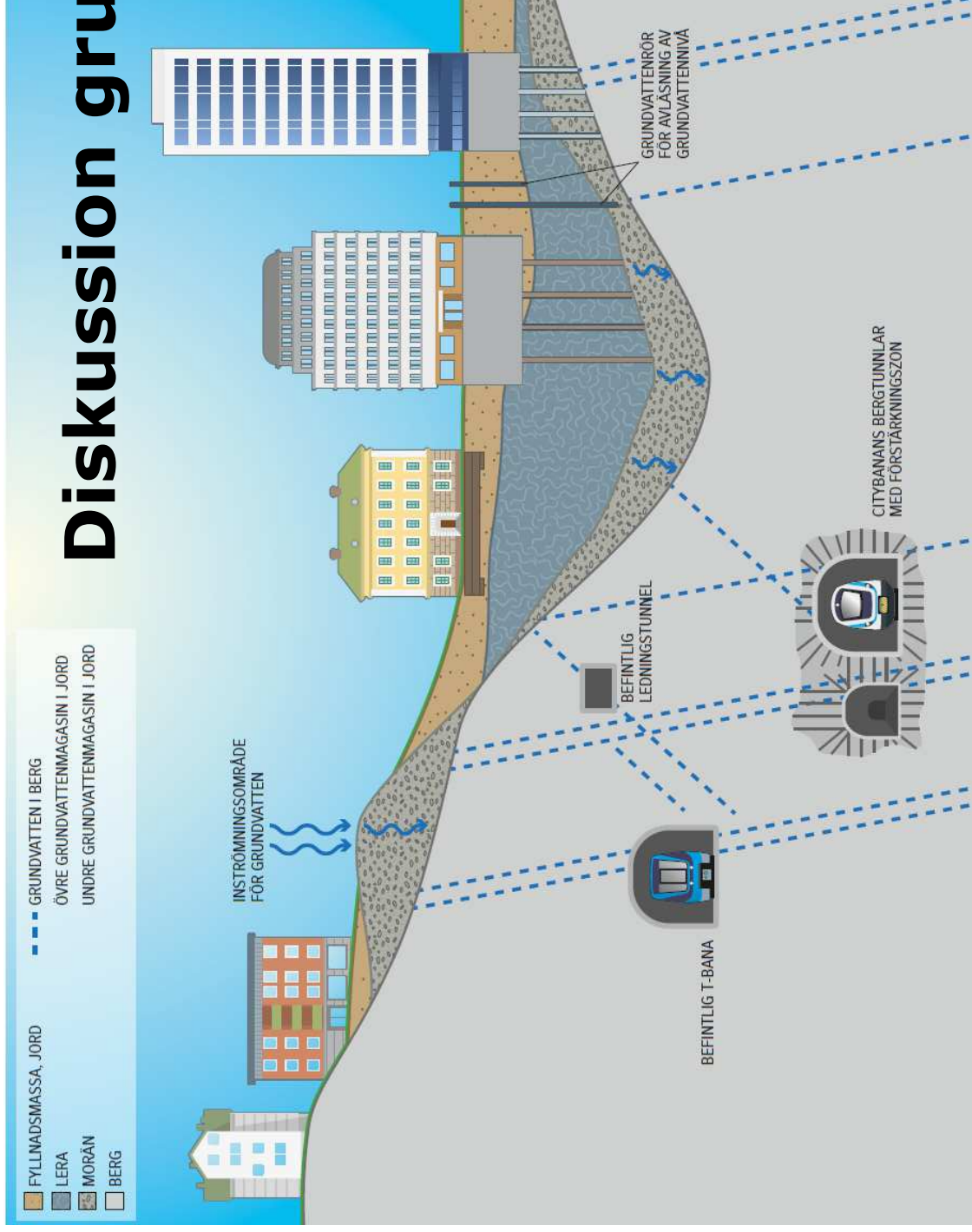
Diskussion masshantering

Hushållning



Förorenade områden

Diskussion grundvatten



Nationalstadsparken

Riksintresseområden



Diskussion kulturmiljövärden

Kulturresevat

Kyrkogårdar

Kulturbbyggnader



Fornlämningar





Naturreservat

Artskyddsförordningen

Diskussion naturmiljövärden

Dispenser som kan hanteras i
järnvägsplan
– biotopskydd, strandskydd, 12:6-
samråd

Natura 2000



Tryckutjämningschakt

Företsättningar för minskad bil- o
busstrafik

Diskussion luftkvalitet

Luftkvalitet i stationer – resenärer
och personal

Spränggaser

Brandgasventilation



7. Övriga frågor

Nya tunnelbanan i Stockholms län

**Samrådsunderlag till Naturvårdsverket och
Riksantikvarieämbetet inför möte i oktober 2014**

2014-10-16

Innehållsförteckning

1	Inledning	3
2	Samrådets omfattning.....	3
3	Beskrivning av planerad utbyggnad av tunnelbanenätet	4
3.1	Tunnelbana till Nacka och Gullmarsplan/Söderort	6
3.1.1	Bakgrund och planeringsläge.....	7
3.1.2	Befintliga bevarandeintressen.....	8
3.2	Tunnelbana till Arenastaden via Hagastaden.....	9
3.2.1	Bakgrund och planeringsläge	9
3.2.2	Befintliga bevarandeintressen	10
3.3	Tunnelbana till Järfälla/Barkarby	11
3.3.1	Bakgrund och planeringsläge	11
3.3.2	Befintliga bevarandeintressen	12
3.4	Depå och fordon	12
4	Planläggningen- samt miljöprovningens upplägg och omfattning.....	13
4.1	Järnvägsplan enligt lag om byggande av järnväg	13
4.2	Tillåtighetsprovning enligt 17 kap. miljöbalken	13
4.3	Vattenverksamhet och miljöfarlig verksamhet, 11 och 9 kap. miljöbalken	13
5	Fortsatta samråd	14

Bilagor:

- 1) Karta - Befintliga bevarandeintressen i förhållande till planerad tunnelbana till Nacka och Gullmarsplan/Söderort (A3-format)
- 2) Karta - Befintliga bevarandeintressen i förhållande till planerad tunnelbana till Arenastaden via Hagastaden (A3-format)
- 3) Karta - Befintliga bevarandeintressen i förhållande till planerad tunnelbana till Järfälla/Barkarby (A3-format)
- 4) Profilillustration av den planerade Nackagrenen (A3-format)
- 5) Utsnitt ur underrättelse om tillåtighet enligt 17:5 miljöbalken (A4-format)

1 Inledning

Staten, Stockholms läns landsting, Stockholms stad, Nacka Kommun, Solna stad och Järfälla kommun har utifrån den så kallade 2013 års Stockholmsförhandling kommit överens och tecknat avtal om utbyggnad av 19 kilometer ny tunnelbana, nio nya tunnelbanestationer och nybyggnation av 78 000 bostäder i Stockholms län.

Utbyggnaderna av Tunnelbanan som ingår i överenskommelsen är:

- Utbyggnad av tunnelbana till Arenastaden via Hagastaden
- Utbyggnad av tunnelbana till Nacka och Gullmarsplan/Söderort
- Utbyggnad av tunnelbana till Järfälla/Barkarby

Dessutom planeras minst en ny tunnelbanedepå att anläggas och investeringar krävs i fordon samt signalsystem.

Förvaltning för utbyggd tunnelbana inom Stockholms läns landsting ansvarar för genomförandet av avtalen avseende en utbyggd tunnelbana enligt 2013 års Stockholmsförhandling.

2 Samrådets omfattning

Landstinget önskar samråda med Naturvårdsverket och Riksantikvarieämbetet i syfte att dels informera om planerad tunnelbaneutbyggnad och dels ta del av era synpunkter, erfarenheter och råd utifrån tidigare planerade och genomförda tunnelbyggen i liknande storstadsmiljöer.

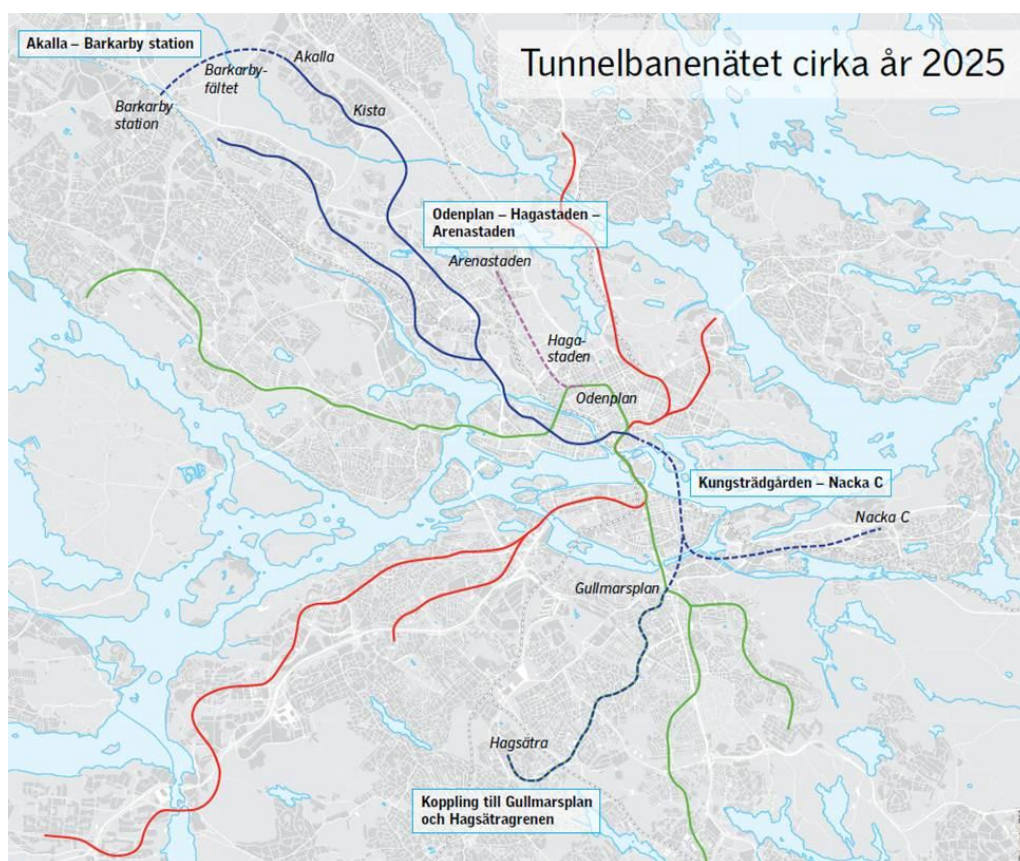
Landstinget står inför ett omfattande utredningsarbete för att projektera tunnelbanan samt för att ta fram underlag för planläggning och miljöprövning av verksamheten. För detta har vi för avsikt att ta fram strategier hur vi ska hantera tunnelbanans mer betydande miljöaspekter. Tanken är att strategierna ska ge förutsättningar för ett genomtänkt och likformat arbetssätt kring oavsett delprojekt rörande till exempel utredningsmetodik, inventeringar, besiktningar samt planering och genomförande av skyddsåtgärder.

De miljöaspekter som vi önskar diskutera är framför allt luftburet buller, stomljud och vibrationer, masshantering och transporter samt hantering av naturvärden med fokus på Natura 2000 och artskyddsförordningen. Utöver detta vill vi även diskutera hanteringen av grundvatten och sättningar, både när det gäller byggnader och anläggningar samt påverkan på brunnar och energianläggningar.

Nedan följer en presentation av utbyggnaden av tunnelbanan och hur landstinget har resonerat kring planeringsprocessen samt omfattningen av miljöprövningen.

3 Beskrivning av planerad utbyggnad av tunnelbanenätet

Planerad tunnelbana innebär flera nya sträckningar på olika ställen i tunnelbanenätet. Ny tunnelbana planeras till Nacka, till Arenastaden och till Barkarby. Dessutom planeras Blå linje byggas ut till Gullmarsplan och kopplas ihop med den gröna Hagsätragrenen. I figur 1 illustreras befintligt tunnelbanenät tillsammans med planerad utbyggnad. I figur 2 visas hur framtidens tunnelbanesystem kan komma att se ut.



Figur 1. Karta över planerat tunnelbanenät. Blå linje är i norr förlängd till Barkarby station. I söder har Hagsätragrenen kopplats samman med blå linje via Gullmarsplan och det går även att resa med blå linje till Nacka Centrum. Från Odenplan finns den nya Arenastadslinjen.



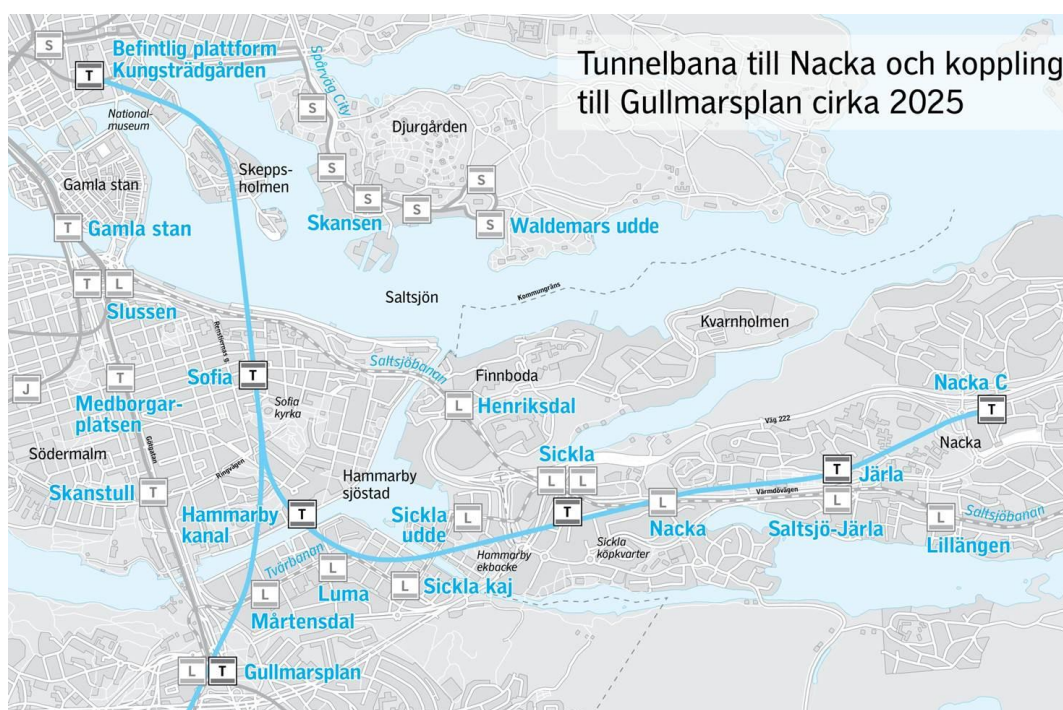
Figur 2. En visionsbild över framtidens tunnelbanesystem, cirka år 2025.

Planeringen av tunnelbaneutbyggnaden drivs i form av fyra delprojekt inom Förvaltning för utbyggd tunnelbana. I avsnitt 3.1-3.4 beskrivs de fyra delprojekten kortfattat.

3.1 Tunnelbana till Nacka och Gullmarsplan/Söderort

Delprojektet Tunnelbana till Nacka och Gullmarsplan/Söderort innebär dels att Blå linje förlängs från Kungsträdgården via Södermalm till Nacka centrum. Dels att Blå linje förlängs från Södermalm till Gullmarsplan för att kopplas ihop med Hagsätragrenen. Därmed får Blå linje två grenar söder om city: En till Nacka och en till Hagsätra. Delprojektet omfattar cirka 11 km ny tunnelbana under mark.

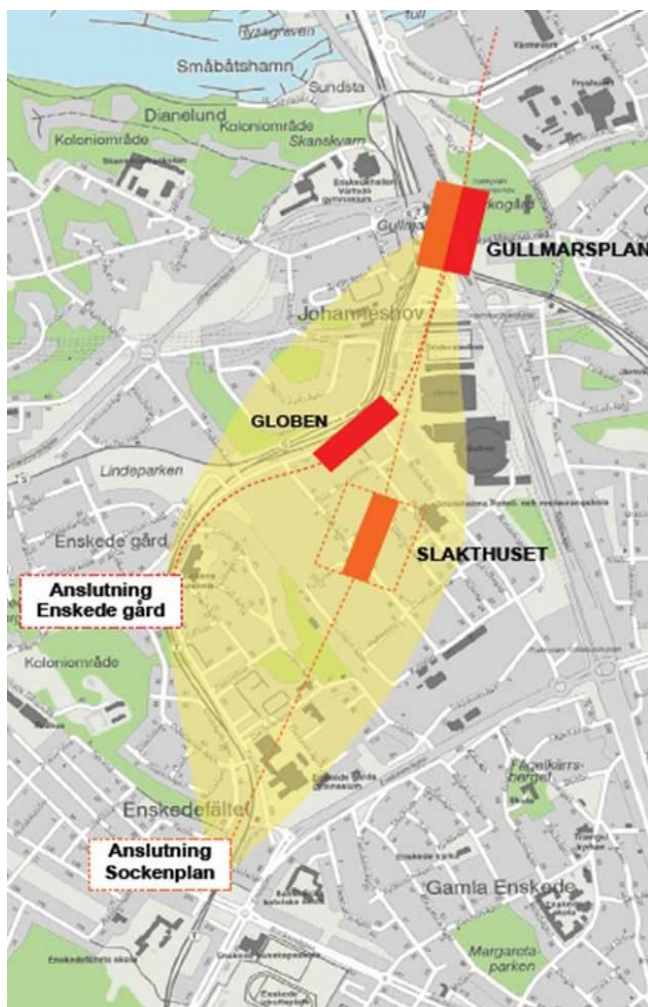
Enligt överenskommelsen från 2013 års Stockholmsförhandling ska upphandling av entreprenader och utbyggnad ske senast år 2018 och trafikstart ska ske cirka 2025.



Figur 3. Princip för hur Blå linje förlängs från Kungsträdgården till Nacka med nya stationer vid Sofia, Hammarby kanal, Sickla, Järla och Nacka Centrum samt koppling mot Gullmarsplan.

Idag går tunnelbanans Hagsätragren i ytläge i området Gullmarsplan-Globen. Genom planerad sammankoppling av Hagsätragrenen och Blå linje föreslås i stället tunnelbanespåren läggas i bergtunnel vilket frigör mark för andra ändamål. En ny plattform i bergtunnel planeras under Gröna linjens ytförlagd plattformar vid Gullmarsplan och den befintliga ytförlagda stationen Globen läggs i stället i bergtunnel. Den detaljerade placeringen av den nya stationen som ska ersätta ytstationen Globen utreds under 2014 i

nära samarbete med Stockholms stad. I utredningsarbetet ingår att studera om den nya tunnelförlagda tunnelbanan ska ansluta till befintliga ytspår vid station Enskede gård eller vid Sockenplan. Det senare skulle innebära att station Enskede gård utgår (se figur 4).



Figur 4. Principskiss. Utredning pågår kring var i detalj den nya underjordiska stationen som ska ersätta befintlig ytförlagd station Globen lämpligen bör placeras. Det gula området är en ungefärlig utredningskorridor inom vilken olika detaljerade spårsträckningar nu utreds till följd av olika stationslägen. I utredningsarbetet ingår att studera huruvida anslutning till befintliga ytspår ska göras vid station Enskede gård eller vid Sockenplan. Det senare skulle innebära att station Enskede gård utgår.

3.1.1 Bakgrund och planeringsläge

Trafikförvaltningen inom Stockholms läns landsting studerade under 2012-2014 tunnelbana till Nacka inom ramen för en förstudie där sju olika sträckningar med delvis olika stationslägen konsekvensbeskrevs och jämfördes. Samråd med berörda, myndigheter, organisationer och allmänhet genomfördes under förstudiearbetet. En alternativjämförande miljökonsekvensbeskrivning togs fram som underlag till förstudien.

Utifrån förstudien kunde ett alternativ förordas för vidare planläggning (alternativet illustreras i figur 3). Förstudien är godkänd av landstingsstyrelsen och 2013 års Stockholmsförhandling har tecknat avtal om finansiering av det alternativ som förstudien förordade. Tidigare studerade alternativ innehållande sänktunnlar i Saltsjön och alternativ med stationslägen på Djurgården inom Nationalstadsparken har därmed avförts från vidare utredning och är inte aktuella för planläggning.

Under arbetet med Förstudie Tunnelbana till Nacka studerade Trafikförvaltningen i en idéstudie möjligheten till förlängning av Blå linje mot Gullmarsplan för en sammankoppling med Hagsätragrenen. Idéstudien är godkänd av landstingsstyrelsen.

Planlägningsarbetet går nu vidare med att mer detaljerat studera till exempel lokalisering och utformning av stationslägen med tillhörande stationsentréer. För kopplingen mot Gullmarsplan/Söderort har arbetet med stationslokalisering just inletts.

3.1.2 Befintliga bevarandeintressen

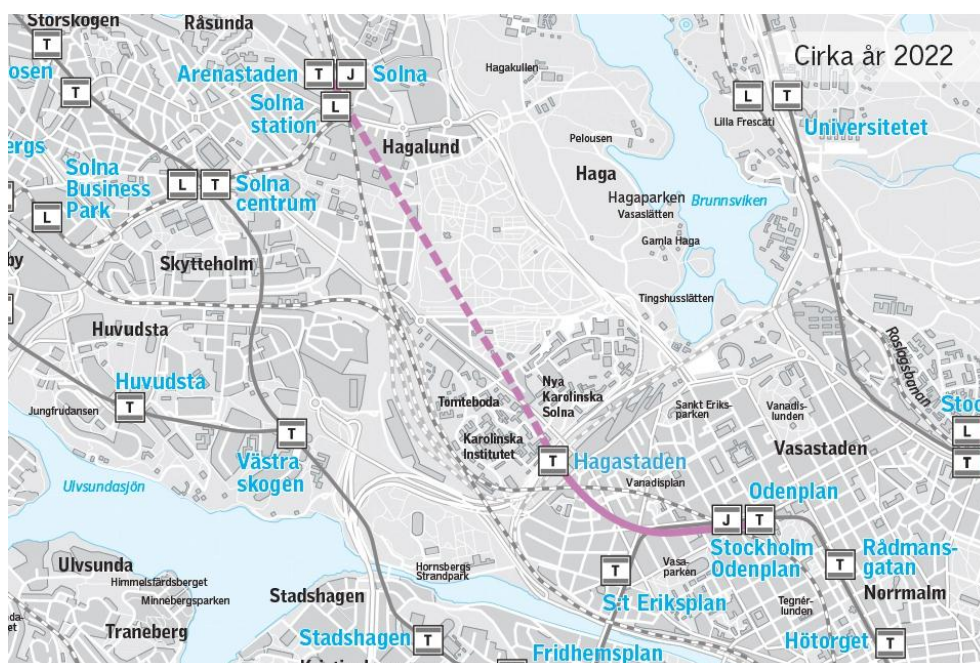
För karta över befintliga bevarandeintressen, se Bilaga 1.

Utbyggnaden av tunnelbana till Nacka och Gullmarsplan/Söderort berör Stockholms tätbebyggda innerstad med fornlämningsområden och riksintresse för kulturmiljövård. Tunnelbanan passerar västligaste delen av Nationalstadsparken djupt i bergtunnel (jämför profil Bilaga 4). Vid Sickla passerar sträckningen i berg under en del av naturreservatet Nackareservatet. Inom utredningsområdet finns riksintresse för kommunikationer i form av befintliga och planerade vägar samt områden för sjöfarten (inte utmärkt i kartbilagan). Natura 2000-områden berörs inte.

3.2 Tunnelbana till Arenastaden via Hagastaden

Delprojektet Tunnelbana till Arenastaden via Hagastaden innebär att tunnelbana byggs ut från Odenplan med en ny station under Hagastaden samt med en ny station vid Arenastaden. Vidare ingår förberedelse inför en eventuell framtida station mellan Hagastaden och Arenastaden. Delprojektet omfattar cirka 4,6 km ny tunnelbana under mark.

Enligt överenskommelsen från 2013 års Stockholmsförhandling ska upphandling av entreprenader och utbyggnad ske senast år 2016 och trafikstart ska ske cirka 2020 på delen Odenplan-Hagastaden samt cirka 2022 på delen Hagastaden-Arenastaden.



Figur 5. Princip för den nya linje som planeras byggas ut från Odenplan med nya stationer vid Hagaland och Arenastaden.

3.2.1 Bakgrund och planeringsläge

År 2007-2008 tog Storstockholms Lokaltrafik (SL) fram en förstudie för att utreda kollektivtrafik till nya stadsdelen Hagastaden. Slutsatsen blev att buss och spårväg inte ger de nyttor som efterfrågats och därför gick man vidare med tunnelbanealternativet.

Under 2008/2009 påbörjade SL ett arbete med systemhandlings-projektering och järnvägsplan. Inledningsvis tog SL beslut om stationsläge vid Hagastaden utifrån utredningsarbete och remissynpunkter. Stockholms

stad genomförde samråd om planprogram för tunnelbana mellan Odenplan och Hagastaden innan SL 2009 avbröt arbetet med tunnelbaneplaneringen.

Trafikförvaltningen inom Stockholms läns landsting arbetar med en åtgärdsvals- och idéstudie om regional kapacitetsstark kollektivtrafik till Nordostsektorn i Stockholms län. Det arbetet har hittills berört bland annat tunnelbaneutbyggnad från Odenplan via Solna och vidare mot Nordostsektorn.

Planläggningsarbetet går nu vidare med att mer detaljerat studera lokalisering och utformning av stationslägen med tillhörande stations-entréer. För Arenastaden har arbetet med stationslokalisering och sträckningsstudier just inletts, medan det påbörjade systemhandlingsarbetet rörande Odenplan-Hagastaden innebär att projekteringsarbetet nu startar på nytt utifrån dagens förutsättningar.

3.2.2 Befintliga bevarandeintressen

För karta över befintliga bevarandeintressen, se Bilaga 2.

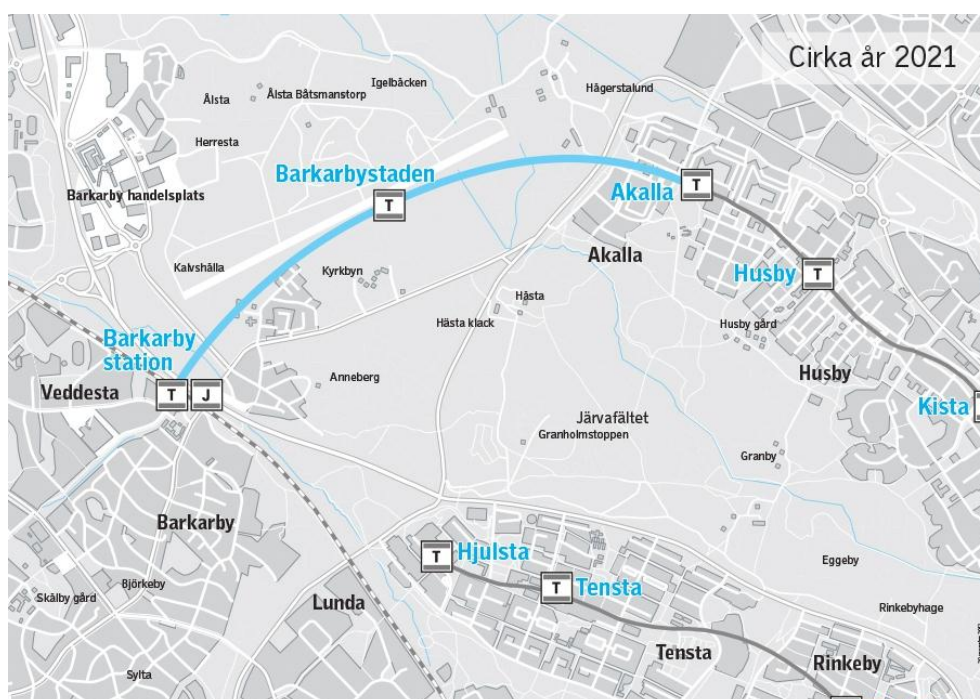
Tunnelbanan utgår från befintlig station Odenplan med dess tätbebyggda kvarter och löper under Vasastaden till Hagastaden och området för Nya Karolinska Solna som är under utbyggnad. Utbyggnaden berör riksintressen för kulturmiljövård (Solna och Stockholms innerstad). Natura 2000-områden berörs inte.

I övrigt finns inom utredningsområdet riksintressen för kommunikation i form av befintliga och planerade vägar och järnvägar (inte utmärkt i kartbilagan).

3.3 Tunnelbana till Järfälla/Barkarby

Delprojektet Tunnelbana till Järfälla/Barkarby innebär att tunnelbana byggs ut från Akalla station med en ny station under planerade Barkarbystaden samt en ny station i anslutning till pendeltågsstationen Barkarby station och den eventuella regionalångstationen Stockholm Väst (Barkarby) på Mälarbanan. Delprojektet omfattar cirka 3,4 km ny tunnelbana under mark.

Enligt överenskommelsen från 2013 års Stockholmsförhandling ska upphandling av entreprenader och utbyggnad ske senast år 2016 och trafikstart ska ske cirka 2021.



Figur 6. Princip för den framtida tunnelbanesträckningen mellan Akalla och Barkarby station.

3.3.1 Bakgrund och planeringsläge

Trafikförvaltningen inom Stockholms läns landsting tog under 2013 fram en åtgärdsvalsstudie som brett belyste konsekvenserna av olika åtgärder för kollektivtrafik till Barkarbystaden. Som ett komplement till detta genomförde Trafikförvaltningen också en idéstudie om möjliga sträckningar av tunnelbanan vid en förlängning av Blå linje till Barkarby station. Slutsatsen i idéstudien är att en förlängning av tunnelbanan från Akalla till Barkarby station via Barkarbystaden bedöms ge störst

resenärsnytta. Åtgärdsvals- och idéstudien är godkända av Trafiknämnden inom Stockholms läns landsting.

Nu fortsätter planläggningsarbetet med att mer i detalj studera var station Barkarbystaden bör placeras samt hur station Barkarby lämpligast bör utformas. Spårsträckningarna mellan stationerna följer till stor del av hur stationerna placeras och utformas.

3.3.2 Befintliga bevarandeintressen

För karta över befintliga bevarandeintressen, se Bilaga 3.

Tunnelbanan mellan Akalla-Barkarby planeras inom ett område på Barkarbyfältet som idag till stor del är obebyggt och som Järfälla kommun avser att planlägga för främst bostäder (Barkarbystaden). Inom utredningsområdet finns flera fornlämningar, fornlämningsområden samt andra kulturhistoriska lämningar. Frånsett riksintressen för kommunikationer såsom järnväg och vägnät (inte utmärkt i kartbilagan) samt Natura 2000 (vilket beskrivs i nedanstående stycke) finns inga riksintressen i närheten av tunnelbaneutbyggnaden. Nya tunnelbanan kommer att gå under Igelbäckens kulturreseervat och kan även komma att passera under sydligaste delen av Hansta naturreseervat.

Hansta Natura 2000-område berörs inte av tunnelbanan som planeras gå i bergtunnel som närmast cirka 800 meter från området. Utformning av anläggningen och planering av genomförandet kommer att göras med förutsättningen att vare sig Natura 2000-området som helhet eller arter knutna till området ska utsättas för störningar som påverkar möjligheten att bibehålla eller utveckla gynnsam bevarandestatus i området.

3.4 Depå och fordon

När tunnelbanesystemet byggs ut krävs också investeringar i fordon och signalsystem. Med fler tåg ökar behovet av depåplatser för uppställning och underhåll av fordonen. Planerade utbyggnader av tunnelbanesystemet kommer att kräva minst en ny depå. Utredningsarbetet kring depåbehov och lokalisering har inletts, men det är ännu inte klarlagt var depåplatser ska skapas och hur en ny depå kan utformas. Förändringar i befintliga depåer kan kombineras med utbyggnad av en ny depå. Sannolikt kommer en ny depå delvis att förläggas under mark.

4 Planläggningen- samt miljöprövningens upplägg och omfattning

4.1 Järnvägsplan enligt lag om byggande av järnväg

Järnvägsplan är inte obligatoriskt för tunnelbana i de fall tunnelbanan planläggs med detaljplan enligt plan- och bygglagen (PBL). Landstinget har i samråd med berörda kommuner dock bedömt att järnvägsplan ger övervägande fördelar för samtliga avtalade tunnelbaneutbyggnader. Avsikten är att ta fram en järnvägsplan per sträckning.

Gällande planläggning av depåutbyggnad bedöms denna kunna genomföras med stöd av plan- och bygglagen. Endast om lokaliseringsutredningen visar att depåläget kan innebära långa anslutningsspår kan eventuellt en järnvägsplan vara lämpligt.

4.2 Tillåtlighetsprövning enligt 17 kap. miljöbalken

I samband med det inledda planeringsarbetet för utbyggd tunnelbana har Stockholms läns landsting bedömt att utbyggnaden är av den omfattningen och karaktären att en underrättelseskyldighet föreligger enligt 17 kap. 5 § miljöbalken.

Landstinget skickade i juli 2014 in en skriftlig underrättelse enligt miljöbalken 17:5 och begärde ett besked huruvida regeringen avser att förbehålla sig rätten att pröva projektet enligt miljöbalken 17:3. Skrivelsen innehöll landstingets bedömning att det inte är motiverat med en tillåtlighetsprövning av regeringen. I bilaga 5 ligger ett utsnitt ur den skriftliga underrättelsen till regeringen där landstingets bedömning beskrivs.

4.3 Vattenverksamhet och miljöfarlig verksamhet, 11 och 9 kap. miljöbalken

I och med att tunnelbanan ska byggas ut under grundvattenytan krävs tillstånd för vattenverksamhet enligt 11 kapitlet miljöbalken. Tillstånd söks hos mark- och miljödomstolen. För miljöfarlig verksamhet enligt miljöbalkens 9 kapitel finns det ingen allmän prövningsplikt. Byggande av en tunnel utgör i sig inte en miljöfarlig verksamhet som behöver prövas enligt 9 kapitlet miljöbalken. Byggandet ger emellertid upphov till störningar som klassas som miljöfarlig verksamhet, bland annat buller, vibrationer, utsläpp till vatten och avfall.

Landstinget planerar att ansöka om tillstånd för den tillståndspliktiga vattenverksamheten men inte söka ett frivilligt tillstånd för miljöfarlig verksamhet. Landstinget är medveten att mark- och miljödomstolen kan ta

ställning till att pröva/ange villkor för den miljöfarliga delen av verksamheten inom ramen för prövningen av vattenverksamhet. Därför avser landstinget ta fram ett underlag som möjliggör bedömning även av den miljöfarliga verksamheten. Samråd och ansökningshandlingar (till exempel MKB) ska omfatta information om vattenverksamheten men även om delprojektets övriga miljöpåverkan såsom buller- och vibrationsstörningar under byggtiden.

5 Fortsatta samråd

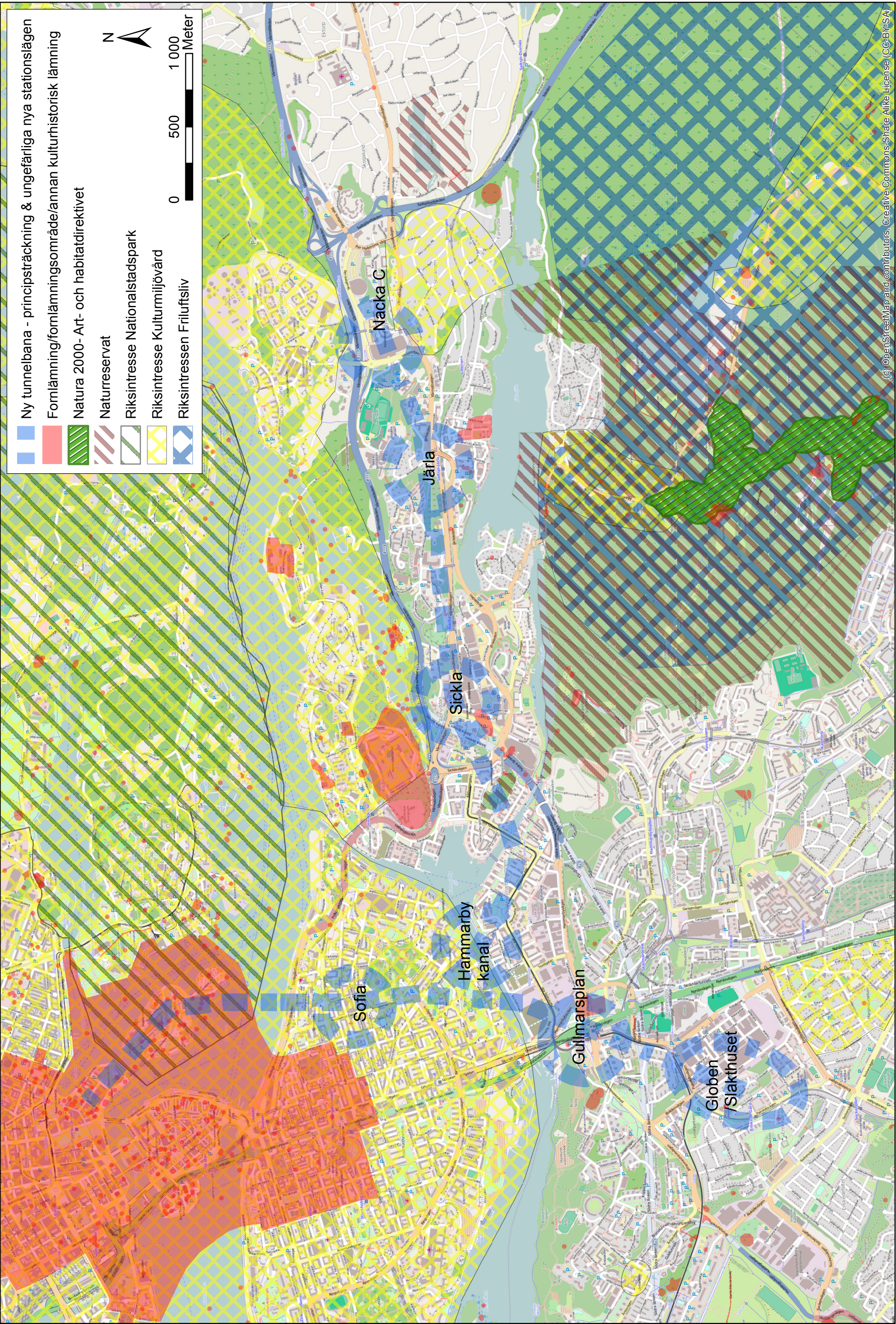
I syfte att skapa förståelse och tydlighet för projektet i stort samt att förenkla för sakägare och andra intressenter avser landstinget genomföra samrådsaktiviteter som så långt möjligt täcker in både miljöprövning och planläggning enligt banlagen samt plan- och bygglagen.

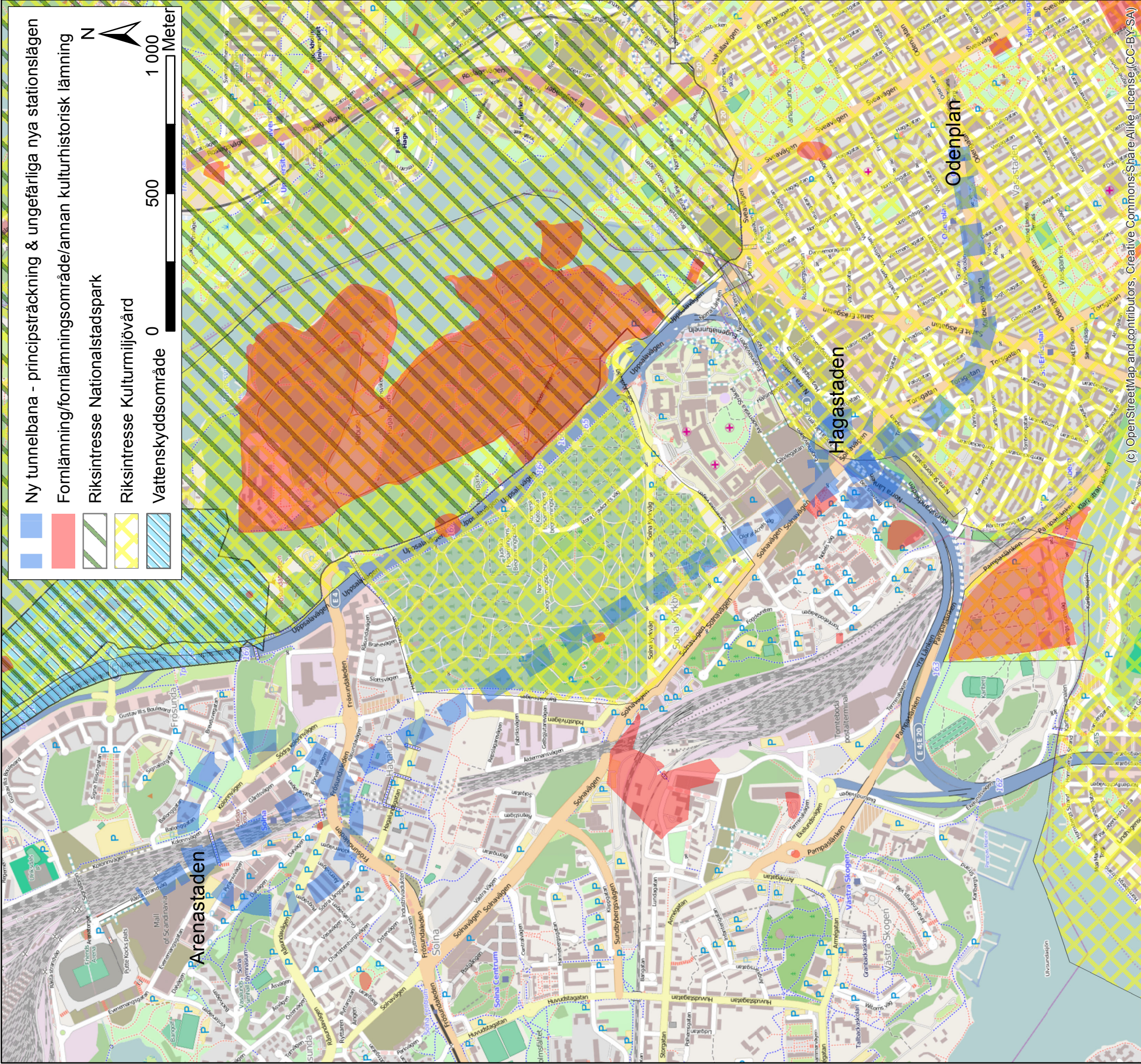
För att underlätta för myndigheter planerar landstinget att ha tidiga samråd för att presentera projektet och diskutera hur olika miljöaspekter för tunnelbanan kan hanteras inom projektet. Detta för att tidigt få in synpunkter på strategiska frågor och styra projektet i rätt riktning. Om det föreligger ett behov kan det för några myndigheter bli en mötesserie där olika frågor behandlas stegvis.

Samråd med sakägare och allmänhet kommer att ske för varje delprojekt för sig, till en början enligt de tider som anges i tabell 1. Samrådsunderlagen vid dessa samråd kommer även att skickas till berörda myndigheter så att det finns möjligheter för dem att komma in med specifika synpunkter per utbyggnadsdel. Under 2015 planeras ytterligare samråd.

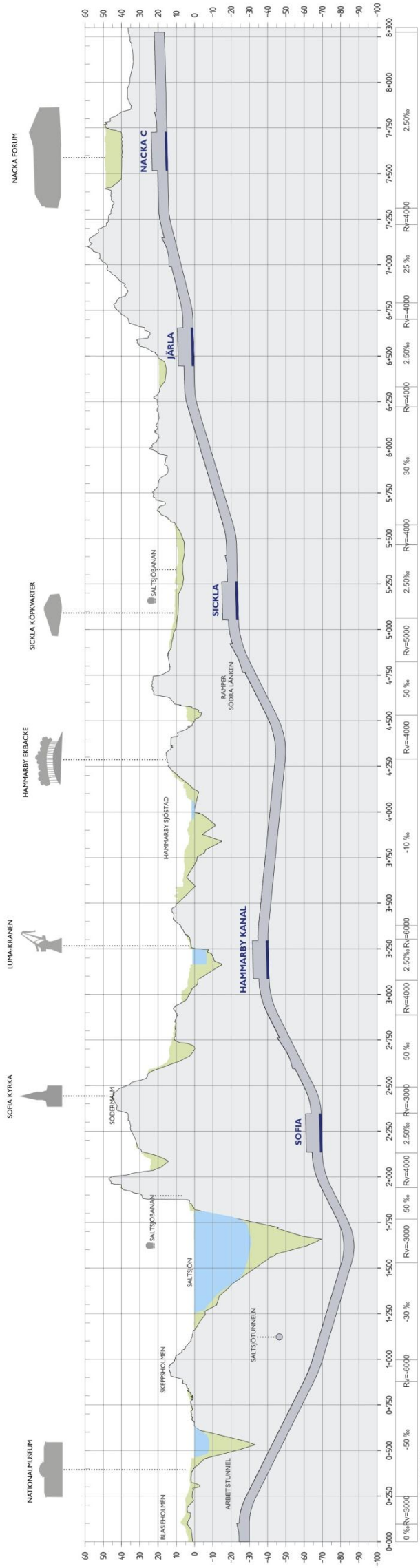
Tabell 1. Preliminära tider för tidiga samråd avseende tunnelbanans olika lokaliseringalternativ inom respektive delsträcka.

Utbyggnadsdel	Samrådstid
Akalla- Barkarby	22 oktober – 16 november 2014
Odenplan-Arenastaden	17 november - 14 december 2014
Nacka och Gullmarsplan/Söderort	9 februari - 12 mars 2015





Bilaga 4
Profiliillustration av den planerade Nackagrenen



**Bilaga 5) Landstingets bedömning rörande tillåtlighetsprövning enligt
17 kap. miljöbalken**

Utsnitt ur underrättelse, inskickad till regeringen i juli 2014
(daterad 2014-07-09)

4 Landstingets bedömning

Landstingets bedömning är att tunnelbaneutbyggnaden inte motiverar en tillåtlighetsprövning av regeringen. Bedömningen utgår från *Proposition 2011/12:118 Planeringssystem för infrastruktur* som beskriver regeringens bedömning kring vilka projekt som bör prövas enligt 17 kap. miljöbalken. Propositionen anger att det är projekt:

1. där det finns alternativa sträckningar eller utformningar att överväga samt många motstridiga synpunkter på val av lokalisering samt flera starka och svårförenliga intressen, och
2. som är stora och tekniskt komplicerade med betydande risker.

4.1 Alternativ och intressekonflikter

Jämfört med en järnväg för pendeltåg eller fjärrtåg innebär tunnelbanesystemet generellt sett tätare stationslägen. Detta innebär förenklat att det i huvudsak är avgörandet av grova lägen för tunnelbanestationer som också avgör huvudsakliga spårsträckningen eftersom alternativen i sträckningsval mellan stationerna blir relativt begränsade med hänsyn till det korta avståndet mellan stationerna.

Tidigare studier ligger bakom hittills genomförda val av stationslägen och sträckningar (se avsnitt *Bakgrund och planeringsläge* i beskrivningen av respektive delprojekt). Utredningsarbetet har på olika delsträckor kommit olika långt, men generellt kan sägas att planläggningen nu i huvudsak är inriktad på att studera den närmare lokaliseringen av stationslägen med tillhörande entréer och att detta påverkar mellanliggande sträckningar.

Landstinget bedömer inte att alternativvalen i respektive delprojekt är av den omfattningen eller att valen får sådana konsekvenser att det motiverar en tillåtlighetsprövning enligt 17 kap. miljöbalken. Utformning och val av alternativa sträckningar samt lokalisering och utformning av stationslägen kommer att hanteras inom ramen för planlägningsprocessen enligt lag om byggande av järnväg. Landstinget avser att ta fram en järnvägsplan för varje delprojekt, fransett delprojekt Depå och fordon. Inom respektive kommun krävs därutöver på många ställen detaljplaneförändringar för att tunnelbanan ska kunna byggas. I planlägningsprocessen görs intresseavvägningar och anpassningar utifrån samråd och utredningsarbete. Järnvägsplanerna kommer att fastställas av Trafikverket. Överenskommelsen från 2013 års Stockholmsförhandling innebär att berörda kommuner inte står för motstridiga synpunkter kring stationslägen eller sträckningsval.

Eftersom att alla nya utbyggnader av tunnelbanan är planerade att gå under mark utgör tunnelbanan inte något svårförenligt intresse jämfört med övriga berörda

bevarandeintressen. Som en illustration till detta ligger en profilsbild för Nackagrenen som bilaga 4 till denna skrivelse. De ovanjordsanläggningar som behövs, såsom stationsentréer samt ventilationsanordningar, placeras och anpassas med hänsyn till befintliga värden i respektive område. Tunnelbanans permanenta anläggningar på ytan kommer att ha en begränsad storlek och de kommer att gestaltas för att passa in samt positivt bidra i den miljö där de placeras. Ovanjordsanläggningarna bedöms kunna uppföras utan att innebära påtaglig skada på riksintressen eller andra skyddsvärda områden och objekt.

4.2 Projektets storlek och risker

Tunnelbaneutbyggnaden är ett stort projekt. 19 kilometer ny tunnelbana och nio nya tunnelbanestationer kommer att innebära väsentligt ökade möjligheter till hållbart resande i den växande Stockholmsregionen. Projektets omfattning innebär också att byggtiden kommer att bli påtaglig på flera platser runt om i staden och under flera år. Utsprängningarna av tunnelarna kommer att innebära buller och vibrationer samt behov av bergtransporter. Mark kommer att behövas i anspråk tillfälligt för arbetsområden och etablering.

Under senare år har flera stora tunnelprojekt genomförts i Stockholm. Utsprängningen av till exempel Citybanans och Norra länkens tunnlar har kunnat genomföras med bra erfarenheter. Det finns god kunskap om hur sprängningar och schakter kan ske nära byggnader med höga kulturhistoriska värden, under tätbebyggda bostads- och verksamhetsområden och i direkt anslutning till stora knutpunkter såsom T-centralen.

Tunnelbanebygget kommer i huvudsak att vara ett bergtunnelprojekt. Med den goda kännedom som finns kring bergförhållandena i Stockholm bedöms projektet som helhet inte vara tekniskt komplicerat trots att det är ett så omfattande bygge. Projektet innehåller inte någon sänktunnel utan tunnelarna passerar stadens ytvatten i berg under botten av Saltsjön respektive Hammarby kanal. Genom att noggrant ta tillvara den kunskap som nu finns av att bygga i innerstaden med dess höga värden och persontäthet bedöms nya tunnelbanan kunna genomföras utan betydande risker för människa eller miljö.

Landstinget underskattar inte behovet av inventeringar av byggnader och anläggningar, utredningar kring konsekvenser och skyddsåtgärder, kommunikation med berörda med mera. Stor omsorg kommer att läggas i planeringsskedet gällande miljösäkring och riskhantering för att byggandet av tunnelbanan ska kunna genomföras på ett miljömässigt lämpligt och säkert sätt. Tunnelbaneutbyggnaden kommer att vara föremål för noggrann och omfattande prövning. Erforderliga skyddsåtgärder kommer att fastställas av Trafikverket

genom prövning av järnvägsplaner samt av mark- och miljödomstolen genom villkor i tillståndsärenden. Samråd och övrig kommunikation kommer att vara centralt genom planeringsskedet och under hela byggtiden.

2015-09-03

Handläggare
Telefon
E-post

Karl Persson
0708-44 88 29
Karl.g.persson@sll.se

Minnesanteckningar **Samrådsmöte med Naturvårdsverket och Riksantikvarieämbetet**

Närvarande

Karl Persson	SLL, Förvaltning för utbyggd tunnelbana
Ulrika Bernström	SLL, Förvaltning för utbyggd tunnelbana
Karolina Mehlqvist	SLL, Förvaltning för utbyggd tunnelbana
Helene Svahn Garreau	SLL, Förvaltning för utbyggd tunnelbana
Jörgen Sundin	Naturvårdsverket
Anders Hedlund	Riksantikvarieämbetet

Bilagor: Presentation från mötet.
Underlag för samrådsmötet, utskickat före mötet.

1. Tidigare samråd

Karl Persson gick igenom punkterna från föregående samrådsmöte 2014-10-21, se bilagd presentation.
NVV och RAÄ under året fått flera samrådshandlingar rörande de olika projekten, men valt att inte svara på dessa.

2. Planläggningen och prövningens upplägg

Nytt sedan förra gången är att FUT fått besked om att regeringen inte avser att tillåtlighetspröva tunnelbaneutbyggnaden. Frågan ställdes om detta kommit som svar på en direkt fråga från FUT, vilket KPn svarar att så var fallet. KPn berättar om att Järnvägsplaner ska upprättas för de tre utbyggnaderna och att det ännu inte är bestämt om man kommer upprätta Järnvägsplan för det fjärde projektet "Depå"
Nytt är också att man inom FUT tagit beslut om att man kommer gå in med förslag till villkor för den miljöfarliga verksamheten gällande buller, vibrationer och utsläpp till vatten. Detta beror på att det kommit fler rättsfall där domstolen fastslår villkor för detta vartefter FUT man har beslutat att följa rättspraxis.

2015-09-03

3. Lägesrapport i projekten

KPn går igenom status i de olika projekten, se bilaga

4. Grundvattenpåverkan

På flera av projektet så passerar vi ett stort antal energibrunnar. Bl.a. på Arenastadens linje där Passerar man SLLs egna brunnar för NKS.

Förslag till villkor se bild 27. KPn tror inte att man kommer komma ifrån infiltration som skyddsåtgärd. Förhoppningsvis kan man avsluta infiltrationen efter byggtiden på de flesta platser.

Vissa öppna schakt kommer FUT inte att föreslå inläckagevillkor för under byggtiden, bland annat på grund av svårigheter att mäta. NVV påtalar att det är viktigt att hålla koll på att inte vatten från öppet schakt rinner in till annat mätområde. KPn påtalar också att det är viktigt att man tätar det permanenta- och inte de temporära lösningarna. FUT kommer ha samma upplägg som Citybanan och om man tittar på det projektet så har det gått väldigt bra att infiltrera.

JSn frågar apropå inläckage och den faktiska avsänkningen om det finns några specifika skyddsobjekt som är särskilt känsliga där FUT avser titta specifikt på grundvattenrör som man ska ha kompletterande villkor för, ex byggnader eller Hansta-igelbäcken? KPn tror inte det utan Citybanan hade allmänt villkor att man skulle infiltrera för att undvika skador med det villkorsupplägget blev det en diskussion med länsstyrelsen för åtgärdsnivåer inom vissa grundvattenrör som man hanterade inom ramen för tillsynen. Detta visade sig bra då det var en lång byggtid och det var många andra aktörer som arbetade inom samma område. Dessa frågor hade varit svårt att hantera om de hade haft specifika villkor från domstolen. Det är också svårt att detaljreglera villkoren. Det påtalades att Förbifarten har specifika villkor i ex Hansta. KPn tror inte att influensområdet från tunnelbanan kommer att sträcka sig så långt men om det skulle visa sig att det gör det måste vi ju ha bra samordning med de olika aktörerna så vi har likvärdiga skrivningar.

5. Påverkan från vibrationer

FUT kommer att använda sig av Svensk standard gällande de olika byggmomenten sprängningar och spontning mm men dessa tar inte så stor hänsyn till om det är en kulturbyggnad eller ej varför FUT avser att precis som Citybanan och Slussen hantera kulturbyggnader enligt en speciell arbetsgång. Det är viktigt att finns ett samarbete med RAÄ och länsstyrelsen här. RAÄ undrar om vi haft någon kontakt med RAÄ kring detta? Oiva Isola kommer troligtvis vara kontaktperson hos RAÄ kring denna fråga.

Förslagsvis så kommer länsstyrelsen vara den myndighet som håller ihop frågorna kring kulturbyggnader. Ett särskilt möte med Oiva är bra

2015-09-03

framöver för att se om han har ytterligare synpunkter på arbetet kring kulturmiljö.

RAÄ frågar om vi sett behov av provningar enligt kulturmiljölagen?

UBm säger att det än så länge inte definierats behov av provningar, utan endast försiktighetsmått. I förslag till villkor har man sett det som att länsstyrelsen ska ha rätt att föreskriva ytterligare försiktighetsmått, att detaljer hanteras i tillsynen och inte i domen.

6. Påverkan i form av buller

KPn beskriver åtgärdstrappan vid buller, se bilaga. En generell synpunkt gällande buller och reglering av buller från NVV är de avvägningar som ska göras mellan störning, kostnader och tidsåtgång. JSn sa att de varit kritiska till ex Projekt Förbifarten och att de fick så generella nivåer.

Man tittade bara på vad kostnaden skulle bli för hela projektet om man genomgående tillämpade vissa skyddsåtgärder över hela sträckan. Det bör gå att variera, exempelvis kanske det finns sträckor som går att hantera annorlunda. Det gäller att försöka komma åt de största störningarna med inte allt för kostsamma åtgärder. FUT bör ha en hög ambitionsnivå och frågan är om kalkylen kan se annorlunda ut för FUTs projekt? Det korrekta angreppssättet är att inte generalisera hela projektet, det blir väldigt trubbigt. Det blir också svårt för tillståndsgivaren att se vad som är bästa tillgängliga teknik och vad som är rimligt. Om möjligt ser NVV gärna att man tillämpar olika villkor på olika sträckor om detta är lämpligt.

Viktigt att man inte bara hänvisar till de allmänna råden och att avsteg kan göras. NVV är inte så pigga på formuleringen under punkt 2 "i samråd med myndighet och fastighetsägare". Det är bra om det framgår hur undantag ska göras och att tillståndsmyndigheten vet när de ska bemyndiga avsteg. Ett förslag från JSn är att det finns en dialog med tillståndsmyndigheten innan FUT lämnar in ansökan. Det kan finnas skäl till avsteg det finns det ingen tvekan om men frågan är om det inte ska finnas särskilda förutsättningar för få sådana avsteg? Detta är något som kanske kan framgå i de ramvillkor FUT föreslår?

Tillfällig vistelse eller tillfälligt boende är något som FUT kommer behöva arbeta med. Frågan ställdes om NVV hade några synpunkter på ex tidsrymd och hur långt innan störningen uppstår ska en boende bli erbjuden evakuering? När man bygger mitt i staden så undrar FUT om det finns något som säger vad som är en rimlig evakueringslösning? Detta är inget som NVV har tagit ställning till. Men en viktig fråga som JSn tycker man kan ska ta med sig är om man blivit erbjuden en ersättningsbostad och tackat nej har man då förverket sin rätt att klaga och påverka anpassningar i exempelvis framdriften? Det kan vara så att projektet bör räkna med att man får genomföra bullerbegränsande

2015-09-03

anpassningar ändå. JSn tycker också att evakueringen ska ha en rimlig standard och folks vardag ska kunna fungera ändå.

7. Länshållningsvatten

Påtalades även här att formuleringen ”samråd sker med tillståndsmyndigheten” kanske kan formuleras till ”bemyndiga länsstyrelsen om vattnet är tillräckligt rent...”

8. Masshantering

Generellt tror FUT att det kommer finnas bra möjlighet för avsättning av massorna i anslutning till byggarbetsplatser då alla delar av tunnelbanan byggs i anslutning till platser där kommunerna har planer på att bygga nytt. Detta ger förhoppningsvis många skalfördelar. Både Riksantikvarieämbetet och Naturvårdsverket ser positivt på detta.

9. Övriga frågor

Frågan ställdes kring status om eventuella nya naturreservat vid Akalla-Barkarby? KPn säger att diskussioner pågår med kommunerna Järfälla och Stockholm. Det kommer troligen att snart komma förslag på utökning av nuvarande naturreservat.

Det diskuterades lite kring tider att inlämning till Mark och miljödomstolen (MoMD) ligger lika som de olika Planerna och detta innebär att lokaliseringsfrågan hamnar i MoMD också. Dvs den kommer att hanteras på två ställen. FUT har träffat MoMD angående detta och de ser inte detta som något konstigt. Det ska inte vara något problem så länge de olika instanserna inte kommer fram till olika saker. KPn ser ingen nackdel av att MoMD tittar på lokaliseringsprövningen också. Det kommer att vara samma underlag till de olika lokaliseringsprövningarna.

Generell synpunkt från NVV är att när FUT beskriver villkorsregleringarna så används olika begrepp ex ”bemyndiganden”, ”avsteg kan göras i samråd med tillståndsmyndighet” eller ”Efter tillståndsmyndighetens godkännande”. De olika nivåerna är bra att tydliggöra. Om man skriver att något ska göras i samråd med en tillståndsmyndighet så väcker det frågan: om man inte är av samma uppfattning, vad händer då? Har tillståndsmyndigheten ändå sista ordet? Om de inte skulle ha det är frågan om det är en delegation från domstolen över huvud taget? Detta är något som det är bra att man tar höjd för redan när man skriver grundvillkoren. Eftersom det finns olika former av delegationer är det viktigt att det framgår vad tillsynsmyndigheten har/får för mandat. Detta är en viktig och väldigt bra synpunkt och FUT tar till sig den.

2015-09-03

Det diskuterades lite kring de olika miljökonsekvensbeskrivningarna att järnvägsplaner och detaljplaner kommer att ha en miljökonsekvensbeskrivning medan tillståndsansökan kommer ha en annan.

NVV ställde frågan kring artskyddsfrågor. UBm svarar att biotopskydd kommer att regleras i plan.

Vid anteckningarna
Karolina Mehlqvist



Header: Förvaltning för utbyggd tunnelbana, STOCKHOLMS LÄNS LANDSTING

2

Dagordning

1. Tidigare samråd
2. Planläggnings- och prövningsupplägg
3. Lägesrapport i projekten
4. Grundvattenpåverkan
5. Påverkan från vibrationer
6. Påverkan i form av buller
7. Länshållningsvatten
8. Masshantering
9. Övriga frågor

1. Tidigare samråd

- Byggbuller
- Vad som domstolen ska fastställa och vad kan delegeras till tillsynsmyndigheten
- Masshantering, avfallsklassning
- Landskap och kumulativa effekter
- Hansta Natura 2000-område
- Luftkvalitet

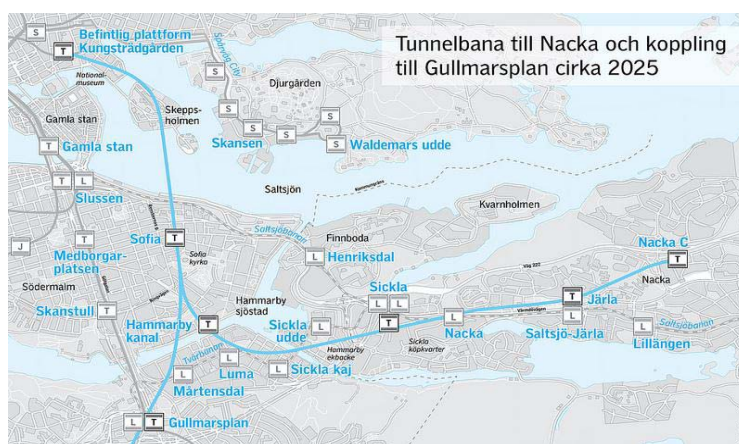
2. Planläggnings- och prövningsupplägg

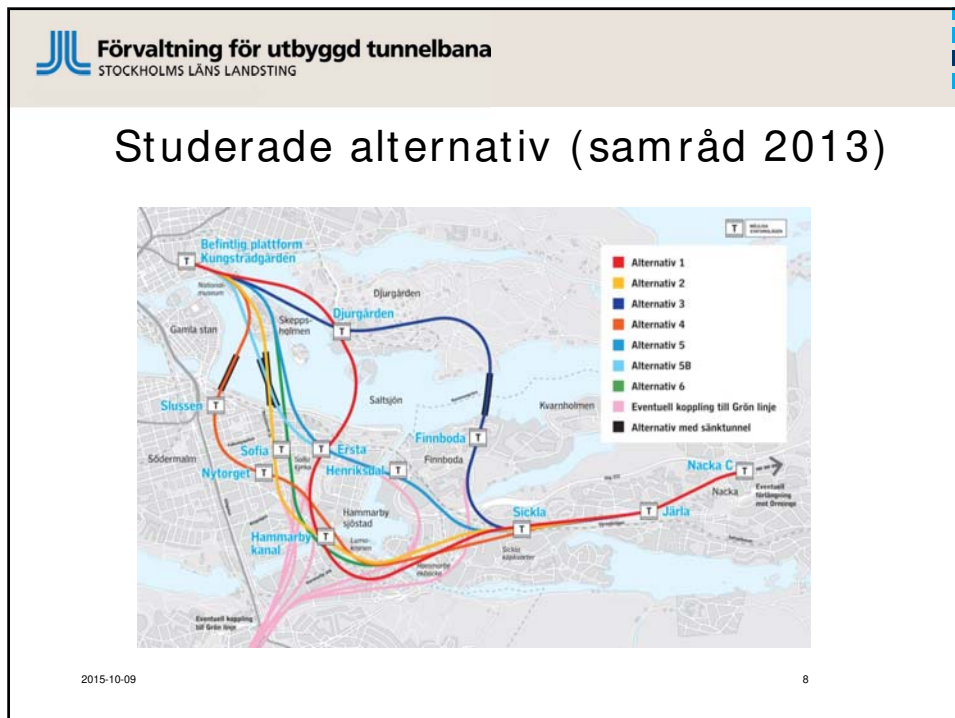
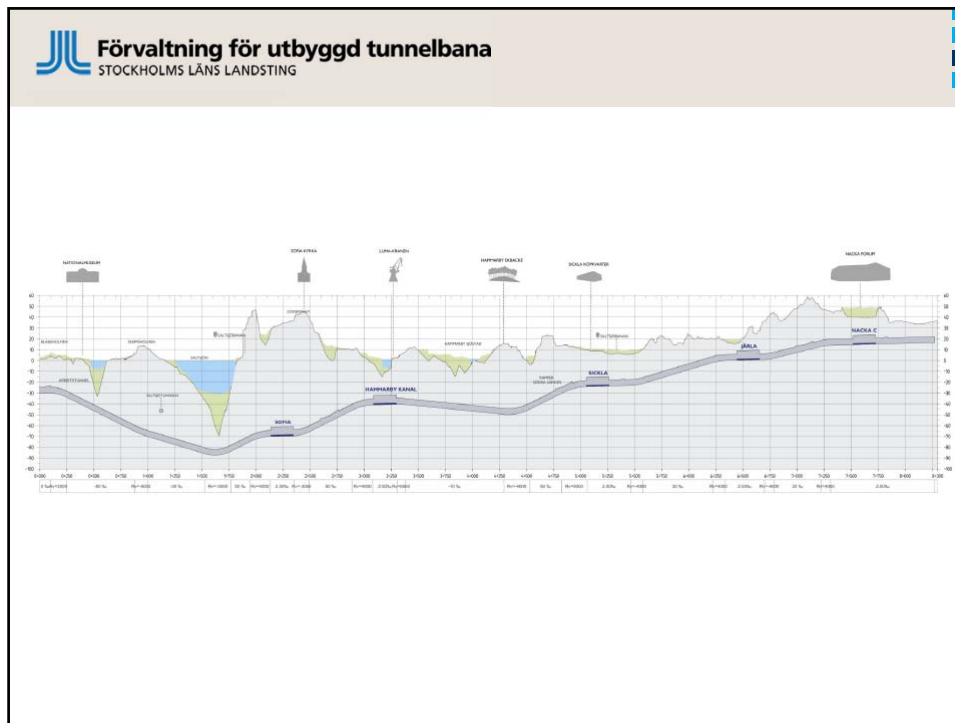
- Ingen tillåtlighetsprövning
- Järnvägsplan för de tre utbyggnaderna
- Inte bestämt om järnvägsplan ska tas fram för depå
- Detaljplan som justerar befintliga detaljplaner
- Reglering av miljöfarlig verksamhet i form av buller, vibrationer och utsläpp av vatten under byggtiden

3. Lägesrapport i projektet



Tunnelbana till Nacka och Gullmarsplan/söderort





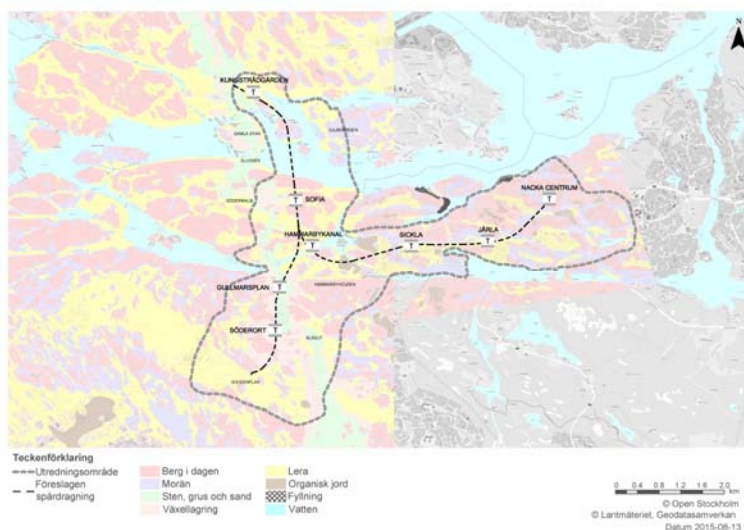
2015-10-09

8



Genomförda samråd

- I början av 2015 om lokaliseringen genom Slakthusområdet och lokalisering av stationsuppgångar
- Under våren 2016 informationsinsats rörande lokaliseringsutredningen



Tunnelsträckning, jordarter och utredningsområde grundvatten

Bedömd miljöpåverkan

- Grundvattenkänslig grundläggning
- Energibrunnar
- Vibrationer och kulturmiljö
- Buller
- Länshållning
- Masshantering – ut via arbetstunnlar

Tunnelbana till Arenastaden via Hagastaden



Lokaliseringsutredning

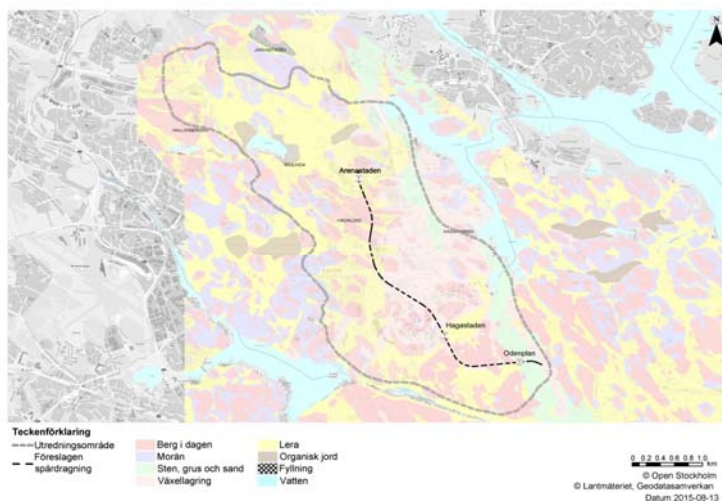
Samråd om lokalisering
hölls under slutet av 2014

Lokaliseringsutredningen
blir klar inom kort

Nya samråd med
allmänheten i slutet av
2015



2015-10-09



Tunnellinje, jordarter och utredningsområde grundvatten

2015-10-09

14

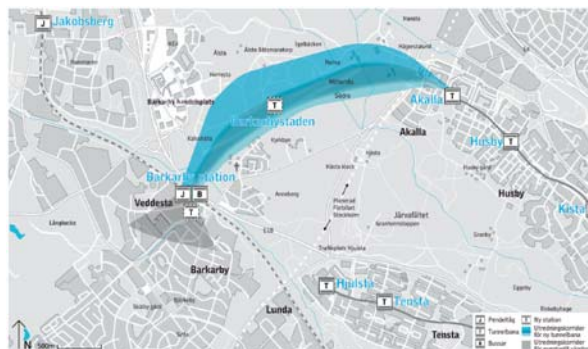
Bedömd miljöpåverkan

- Grundvattenkänslig grundläggning
- Energibrunnar
- Vibrationer och kulturmiljö
- Buller (särskilt Odenplan)
- Länshållning
- Föroreningar Arenastaden
- Masshantering – ut via arbetstunnlar

Tunnelbana till Järfälla/Barkarby



Alternativ och samråd

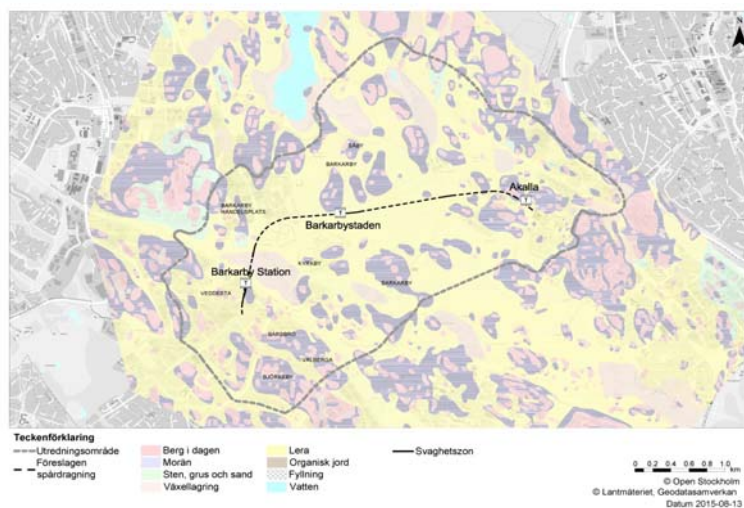


Samråd om
lokalisering
under hösten
2014

Samråd om
utformning
under våren
2015

2015-10-09

17



Tunnellinje, jordarter och utredningsområde grundvatten

2015-10-09

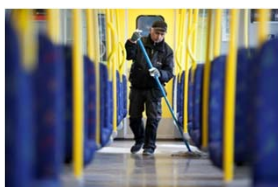
18

Bedömd miljöpåverkan

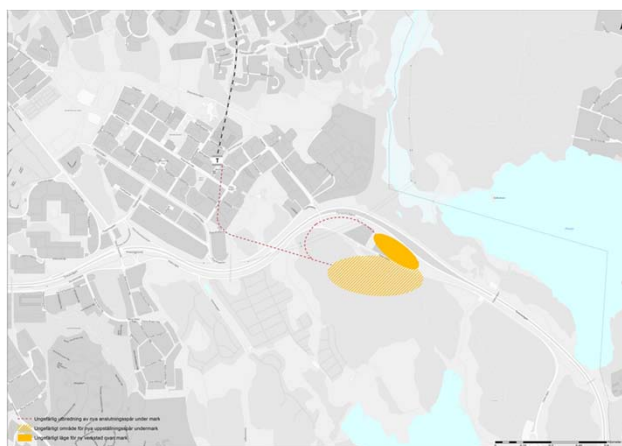
- Grundvattenkänslig grundläggning
- Energibrunnar
- Buller och vibrationer
- Igelbäcken och Hansta
- Masshantering

Depå

- Översiktlig studie – 15 alternativ blev 6
- 6 alternativ studerades vidare
- Två huvudalternativ valdes, Skarpnäck och Högdalen (samråd pågår)

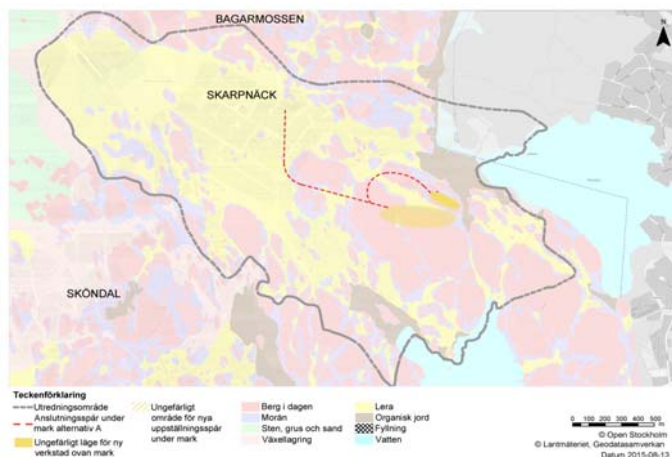


Skarpnäck

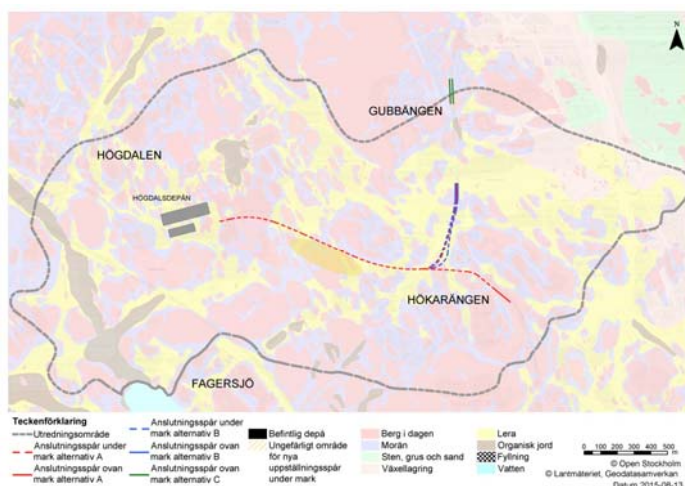


Högdalen





Planerad ny depå, jordarter och utredningsområde grundvatten



Planerad ny depå, jordarter och utredningsområde grundvatten

Bedömd miljöpåverkan

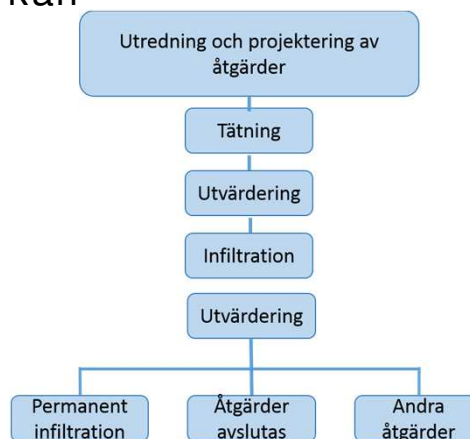
- Grundvattenkänslig grundläggning
- Energibrunnar
- Buller och vibrationer
- Kommunalt naturreservat vid Skarpnäck
- Skyddade djurarter och värdefull natur i Högdalen
- Högdalstippen
- Masshantering

Tider

- Kungsträdgården-Nacka/Söderort ansökan in aug 2016, byggstart 2018
- Odenplan-Arenastaden ansökan in efter årsskiftet 2015/2016, byggstart 2017
- Akalla-Barkarby ansökan in nov 2015, byggstart 2016
- Depå ansökan in aug 2016, byggstart 2018

4. Grundvattenpåverkan

- Utredningsområde och influensområde
- Känsliga objekt
- Bedömning av påverkan
- Skadeförebyggande åtgärder
- Kontroll och uppföljning



Reglering av grundvattenpåverkan

Tätning för att motverka grundvattennivåsänkningar
(inläckagevillkor)

Inga inläckagevillkor för öppna schakt under byggtiden

Infiltration för att motverka grundvattennivåsänkningar

Kontrollprogram i samråd med länsstyrelsen

Bergvärme (energibrunnar) eventuellt på provotid

5. Påverkan från vibrationer

- Svensk standard
 - Riskanalys upprättas, vibrationsvärden tas fram
 - Besiktningar före och efter
 - Styrning av sprängningar och spontning så att vibrationsvärden innehålls
- Särskild hantering av kulturbyggnader
 - Identifiera kulturbyggnader
 - Ta fram kulturhistoriskt underlag (samarbete med Svenska Kyrkan, kommunerna, RAÄ och länsstyrelsen)
 - Översiktlig besiktning
 - Detaljerad besiktning
 - Särskilda vibrationsvärden för kulturbyggnader tas fram
 - Särskilda förebyggande åtgärder utförs
 - Löpande kontroller enligt kontrollprogram

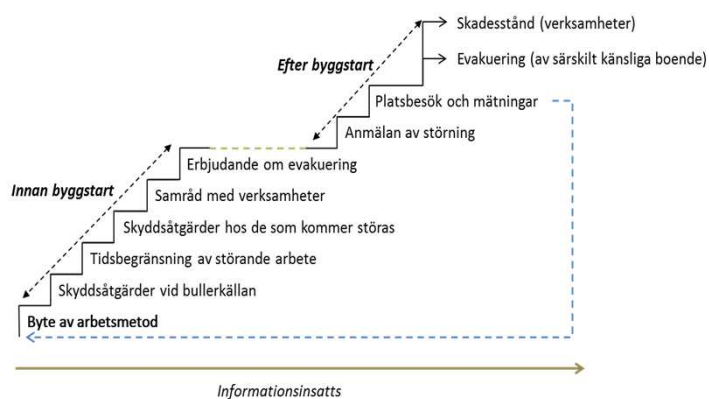
Reglering av vibrationer

- Svensk standard ska användas
- Åtgärdsplan gällande kulturbyggnader ska följas, samråd med länsstyrelsen
- Kontrollprogram tas fram för kulturbyggnader
- Eventuell delegation till tillsynsmyndigheten

6. Påverkan i form av buller

- Beräkning av förväntade bullernivåer
- Samråd med myndigheter och fastighetsägare
- Villkorsförslag tas fram för tillståndsansökan
- Entreprenadkrav tas fram
- Miljöplan tas fram
- Informationsinsatser
- Kontroller

Påverkan i form av buller



Reglering av bullerpåverkan

- Villkor för bullernivåer
- Avsteg i samråd med tillsynsmyndigheten
- Tillfälligt boende
- Följa åtgärdsplan för buller och stomljud
- Kontrollprogram för byggtiden i samråd med tillsynsmyndigheten

7. Länshållningsvatten

- Länshållningsvattnet släpps till spillvattennätet under byggtiden
- Länshållningsvattnet kan släppas ut till mark- eller vattenområde i drifttiden om det är rent. Samråd sker med tillsynsmyndigheten

8. Masshantering

- Masshanteringsplan har tagits fram
- Dialog förs med kommunerna
- Möjligheten till lokal avsättning för överskottsmassor är god
- Bör inte regleras i målet

9. Övriga frågor

Mötesanteckningar

2015-04-09

Samrådsmöte med SGI och SGU om övergripande frågor för utbyggnationen av tunnelbanan i Stockholm

Tid	2014-12-17, kl. 9:00 – 11:30		
Plats	FUT, Stationsgatan 69, Stockholm		
Närvarande	Åsa Wisén, FUT Kalle Persson, FUT Linda Flodmark, FUT Therése Vestin, FUT Lena Maxe, SGU Claes Mellqvist, SGU Stefan Turesson, SGI Bengt Rosén, SGI		
Delges	Deltagare		
Punkt	Not	Klart	Ansvarig
1	Inledning		

Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Stockholms läns landsting
Box 22550
104 22 Stockholm

Telefon: 08-737 25 00
E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 232100-0016
www.sll.se

Besök oss: Norra stationsgatan 69 Kommunikationer: T-bana Sankt Erikplan, Buss 3, 70, och 77



	Kalle lämnade över foldrar som använts vid samråd med allmänheten för sträckorna Akalla-Barkarby och Odenplan-Arenastaden. Även en övergripande folder om utbyggnationen av tunnelbanan. Deltagarna presenterade sig: Bengt Rosén har under längre tid arbetat med yttranden från SGI i miljömål för infrastrukturprojekt. Bengt går i pension i början av nästa år och lämnar då över till Stefan Turesson. Claes Mellqvist arbetar med berggrundsgeologi på SGU. För närvarande arbetar Claes med att uppdatera den byggnadsgeologiska kartan för Stockholm. En stor del av arbetet består av att hämta in underlag från projekt. Lena Maxe arbetar med grundvattenfrågor på SGU, bland annat med remisser i miljöprövningar av infrastrukturprojekt. Therése Vestin arbetar med MKB-frågor inom projekt med utbyggnation av tunnelbanan. Linda Flodmark arbetar med hydrogeologiskt underlag. Kalle Persson arbetar med övergripande frågor rörande hydrogeologi och miljöprövning, Åsa Wisén arbetar med övergripande frågor rörande planläggning. Kalle informerade om att FUT träffat Länsstyrelsen ett par gånger, samlar in berörda myndigheters input tidigt så att vi får med det tidigt. Samråden har hittills behandlat övergripande frågor. Syftet med det här mötet är just att samla in kunskaper och erfarenheter från SGU och SGI i tidigt skede.		
2	Planerade delprojekt		

Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Stockholms läns landsting
Box 22550
104 22 Stockholm

Telefon: 08-737 25 00
E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 232100-0016
www.sll.se

Besök oss: Norra stationsgatan 69 Kommunikationer: T-bana Sankt Erikplan, Buss 3, 70, och 77



	Kalle går genom bakgrunden till tunnelbaneplaneringen-Stockholmsöverenskommelsen, se bifogad presentation. Presentation av framtida tunnelbanenät. Översiktlig presentation av organisationen Landstingets Förvaltning för utbyggd tunnelbana. Översiktlig presentation per utbyggnadsgren (Kungsträdgården-Nacka/Söderort, Odenplan-Arenastaden, Akalla-Barkarby station, depå). Visade utredningsområden vattenverksamhet på geologiska kartan för respektive delprojekt. Se bifogad presentation.		
3	Planläggnings- och prövningsupplägg		
	Presentation av planläggningsupplägg. En järnvägsplan per utbyggnadsgren. Järnvägsplaneprocesserna kommer i stor utsträckning göras parallellt och samordnat med detaljplaneprocesserna. Landstinget har underrättat regeringen om att regeringen har rätt att förbehålla sig rätten att pröva tunnelbaneutbyggnaden enligt 17 kapitlet miljöbalken (tillåtlighetsprövning). En miljöprövning per utbyggnadsgren. Vår inriktning just nu är att söka tillstånd enligt 11 kapitlet miljöbalken. Utgångspunkten är att vi inte har för avsikt att pröva den miljöfarliga verksamheten (buller, vibrationer etc.) enligt 9 kapitlet miljöbalken. Vi kommer emellertid att lämna in underlag så att det är möjligt att pröva även den miljöfarliga verksamheten. Vi kommer även att förbereda oss på att lokaliseringen ska kunna prövas i miljöprövning.		
4	Tidplan		
	Genomgång av översiktlig tidplan för utbyggnadsgrenarna, se bifogad presentation.		

Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Stockholms läns landsting
Box 22550
104 22 Stockholm

Telefon: 08-737 25 00
E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 232100-0016
www.sll.se

Besök oss: Norra stationsgatan 69 Kommunikationer: T-bana Sankt Erikplan, Buss 3, 70, och 77



5	Samråd		
	Vi har påbörjat samrådsaktiviteter för berörda och allmänhet. Gemensamt samråd för miljöprövning och järnvägsplan. Med myndigheter samråder vi i många fall samlat för alla delprojekt, medan samråden med allmänhet och berörda sker per delprojekt. Domstolen har ibland förelagt Trafikverket att samråda (fysiska möten) med SGI. Normalt deltar SGI inte vid fysiska möten. Svarar dock skriftligt. SGU kommer i fortsättning att i normalfallet inte svara skriftligt i samrådsskedet. I många fall får SGU ändå ärendena på remiss senare. SGU: det ska gå att följa hur bedömningar och resonemang är uppbyggda. Skriv till exempel inte "erfarenheter visar" utan var specifik – vilka erfarenheter. Ange inte Citybanan utan skriv exakt vad/vilken del i Citybanan.		
6	Diskussion miljöaspekter		
	Presentation av vår definition av utredningsområde vattenverksamhet respektive influensområde vattenverksamhet, se bifogad presentation. Utredningsområdet för vattenverksamhet kommer sannolikt inte att redovisas i ansökningshandlingarna utan det är ett område som har avgränsats för att rymma utredningsbehov. Samrådsrets just nu tas utifrån respektive utredningsområde. SGI anser att det borde göras ett tillägg för influensområdet; att det rör grundvattenpåverkan utöver naturliga variationer.		

Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Stockholms läns landsting
Box 22550
104 22 Stockholm

Telefon: 08-737 25 00
E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 232100-0016
www.sll.se

Besök oss: Norra stationsgatan 69 Kommunikationer: T-bana Sankt Erikplan, Buss 3, 70, och 77



	Förändringar i grundvattennivåer kan påverka marken så att sättningar uppkommer. En fråga som ibland kommer upp i miljöprövningen är om även vibrationer från sprängning kan orsaka sättningar. SGI informerar om att vibration och sättningar brukar förknippas med friktionsjordar. SGI anser att det borde finnas mycket erfarenheter från de projekt som genomförts på senare år i Stockholm och uppmanar FUT att titta på detta. Om sådana risker avgränsas bort är det viktigt med en tydlig motivering. Skred kommer också upp i en del miljömål, men detta brukar normalt förknippas med höjdskillnader och är troligtvis inte aktuellt här. Ras kan ju uppstå i själva tunnelbygget, exempelvis som på Södermalm för något år sedan, men är ingen miljöprövningsfråga. Linda informerar om att det i projekt Citybanan har utförts sättningsmätningar (kontroll av marknivån) även i friktionsjord. Inga förändringar alls i friktionsjordar har uppmätts till följd av vibrationer. De rörelser i marken som skett har handlat om någon millimeter till följd av expansion av berget. I lerområden sker mätningar med en längre tidshorisont. SGU har tidigare svarat ungefär att sökanden bör vara uppmärksam även på stabilitetsförhållanden. Att enbart pröva grundvattenfrågan är egentligen ganska smalt. Kalle: underlaget kring sättningar kommer att finnas. Lena menar att tunnelbanan nu kommer att byggas även i områden utanför innerstan. Dvs. i områden som inte har varit avsänkta tidigare i samma utsträckning som i innerstan. Kan därmed vara områden som är mindre konsoliderade och mer känsliga.		
--	---	--	--

Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Stockholms läns landsting
Box 22550
104 22 Stockholm

Telefon: 08-737 25 00
E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 232100-0016
www.sll.se

Besök oss: Norra stationsgatan 69 Kommunikationer: T-bana Sankt Erikplan, Buss 3, 70, och 77



	SGU och SGI informerar om att det är viktigt att tidigt börja mäta grundvattennivåer, porttryck och sättningar vid byggnader. Det krävs för att kunna ha en bra beredskap när projekten börjar byggas. Föroreningar: SGU och SGI menar att det är viktigt att utreda förekomst av föroreningar, samt vem som har ansvar för eventuellt erforderliga saneringar. SGU informerade om att det kan vara besvärligt med föroreningar, både att reda ut vem som bär ansvar och hur de sprids. SGI lyfte särskilt fram klorerade föroreningar som mest besvärligt eftersom föroreningarna försvinner neråt. Det föroreningar som projektet själv genererar är relativt välkänt. SGI menar att SLL inte får bidra till föreoreningsspridning, det vill säga att situationen blir värre än idag. Övriga föroreningar går att gräva bort, även om SGI egentligen önskar att vi kommer bort från schaktsaneringar. Kan finnas gamla tankar vid flygfältet. Kan vara fasta ledningar och nergrävda tankar. Bränseldepåer. SGI vet att det finns radon i berget, i alla fall vid Barkarby. SGU informerar om att även länshållningsvattnet är en viktig fråga. Tidigare har ofta hänvisning gjorts till en lista som tagits fram av Stockholm stad. Listan redovisar vilka nivåer som gäller för utsläpp av processvatten, men staden har under senare projekt inte velat kännas vid listan. SGU vill att SLL sätter igång undersökningar tidigt och tittar i ett stort område, större än influensområdet. Ofta en brist att det saknas referenspunkter även utanför.		
--	--	--	--

Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Stockholms läns landsting
Box 22550
104 22 Stockholm

Telefon: 08-737 25 00
E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 232100-0016
www.sll.se

Besök oss: Norra stationsgatan 69 Kommunikationer: T-bana Sankt Erikplan, Buss 3, 70, och 77



	SGU frågar hur SLL tänker kring passagen av sänkan i Saltsjön? Det kommer att vara stort fokus på undersökningar i den svackan samt även planering av genomförande. SGU informerade om att det genomfört en hel del kärnborrningar svackan. SLL har fått tillgång till sådana undersökningar från CityLink-projektet för Svenska Kraftnät. SGU menar att det är viktigt att ha koll på bergstrukturen. Kalle informerade om att vi tittar mycket på de befintliga tunnlar som finns. Har genomfört geofysiska undersökningar i Barkarby. Kärnborrningar ska genomföras för alla sträckor. SGU frågar ifall tunnelbanan kommer att byggas huvudsakligen i berg? Ja, men uppgångar kommer innebära schakt i jord. SGU: Har man koll på hur flygfältet i Barkarby är uppbyggt? Har det varit platt tidigare? Svar: Vi har inventerat det som finns undersökt i andra projekt och kompletterat med grundvattenrör. Det pågår borrningar för att klarlägga jordlagerföljd. Både SGI och SGU menar att ju mer förundersökningar desto bättre. Alltid en avvägning mellan kostnad och hur mycket undersökningar som behövs. SGU: Andra passagen vid södra Hammarbyhamnen; Strax nordöst om Gullmarsplan finns en tydlig topografisk gräns. Finns det några befintliga bergtunnlar där? Ja, erfarenheter får hämtas från bygget av ledningstunnel. SGI informerade om att grundläggning av Johanneshovsbron inte var problemfritt.		
--	---	--	--

Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Stockholms läns landsting
Box 22550
104 22 Stockholm

Telefon: 08-737 25 00
E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 232100-0016
www.sll.se

Besök oss: Norra stationsgatan 69 Kommunikationer: T-bana Sankt Erikplan, Buss 3, 70, och 77



	Varje hus inventeras avseende grundläggning och varje brunn. Vi får se hur det materialet ska redovisas. I Citybanan redovisades sammanfattningar per kvarter. SGI: Det vanliga är att färglägga kartor utifrån grundläggningstyp. SGU: Viktigt att också ta in planerade och pågående verksamheter/byggen när effekterna av påverkan ska bedömas. Ta fram vattenbalans. SGU: Sättningar i gatumark hanteras ofta ganska styvmoderligt. Stockholms stad har legat lågt. Beakta det. Konsekvenserna får allmänheten leva med relativt länge och det kan vara dyrt att åtgärda. Rekommenderar gemensamma kontrollprogram om det finns flera aktörer i samma område.		
	SGU: Hur sker erfarenhetsåterföringen med tidigare projekt? Det är inte alltid lätt att komma åt tidigare "byggerfarenheter". SLL har en diskussion just nu med Trafikverket med målsättningen att få jobba i samma databas som Citybanan. Arbetar även för att få ett samverkansavtal så att vi kan ha delade mätprogram.		
	Diskussion kring infiltration. Vi kommer att gå in i ett område där Citybanan kommer att utföra infiltration permanent. Vi jobbar för ett samverkansavtal kring framtida infiltration. Flera parter som får dela på infiltrationsanläggningar? Långa mätserier kräver uppmärksamhet kring funktionskontroll av till exempel grundvattenrör. Kan se stabilt ut på en mätare, men det kan också bero på funktionsfel. SGU menar att SLL behöver titta på vilken grundvattennivå som är lämplig i ett så stort område. Kan släppa ner om det inte är känsligt.		

Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Stockholms läns landsting
Box 22550
104 22 Stockholm

Telefon: 08-737 25 00
E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 232100-0016
www.sll.se

Besök oss: Norra stationsgatan 69 Kommunikationer: T-bana Sankt Erikplan, Buss 3, 70, och 77



	SLL planerar bygga tunnlarna med konventionell borrh-sprängteknik. Tekniken har ju vissa begränsningar eftersom att förhållandena i berget styr i stor utsträckning. Kan komma att krävas permanent infiltration i partier. SGI: bättre att täta så mycket som möjligt än att infiltrera efteråt. Att gå så långt som till lining är så klart jättedyrt. SGU: I projekt Citybanan ökade de förväntade inläckagemängden under hela prövningsprocessen. Gav delvis en falsk bild. Det var svårt att tycka i processen. Domstolen skärpte Citybanans riktvärden till gränsvärden. Injektering ska göras på bästa sätt. Användningen av kemiska medel bör vara begränsad till begränsade områden. SLL menar att om vi inte kan undvika grundvattennivåsänkning kommer vi att föreslå infiltration. Grundförstärkning av hus hjälper inte för skador på anslutningar.		
	SGU: Observera att SGU:s brunnsarkiv på inget sätt är fullständigt och att lägesanvisningen i många fall är mycket grov. Egen brunnsinventering krävs. En energibrunn i brunnsarkivet kan representera ett stort energilager (spreta åt olika håll). SLL: Vår plan är att installera mätningar i brunnar. Om det sker en påverkan tar landstinget en diskussion med respektive berörd ägare i efterhand. SGU protesterade mot Trafikverkets föreslagna hantering av brunnar i projekt E4 Förbifart Stockholm. Kan inte generalisera för berget är väldigt heterogent. En sänkning på under 5 meter och också ha betydelse – alla brunnar är inte överdimensionerade.		

Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Stockholms läns landsting
Box 22550
104 22 Stockholm

Telefon: 08-737 25 00
E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 232100-0016
www.sll.se

Besök oss: Norra stationsgatan 69 Kommunikationer: T-bana Sankt Erikplan, Buss 3, 70, och 77



	Arbetsgång hantering av kulturbyggnader och kulturhistoriska värden kommer i princip att följa det arbetssätt som utvecklats i projekt Citybanan och som nu.		
	SGU: Naturområden som kan påverkas av grundvattennivåsänkning är i första hand "våta" arter. Vid eventuella dämningar kan växter "drunkna". SGU: Utredningar kan i många fall vara gjorda för Natura 2000-områden. Se till att få tag på alla utredningar kring Natura 2000 kan finnas hydrogeologiska utredningar som är genomförda i samband med inrättande av skyddet. Finns praktiska exempel som visar på påverkan på växtlighet? SGU menar att kunskapen är dålig. De fuktiga, möjligen friska och våta områden, kan vara känsliga. SGU:s mening är att det framför allt är risker där utströmningsområden ändras till inströmningsområden. De flesta växter beror av nederbörden. Möjligen kan Trafikverket ha sammanställning av erfarenheter.		
	SGU och SGI: Kom ihåg dokumentationen. Tänk framåt vad ni lämnar efter er, när det gäller er egen erfarenhetsdokumentation. Kom även ihåg metadata (koordinatsystem etc). Mycket värdefullt att sammanställa och lämna över. SGI har Geoteknisk sektorsportal som konsulterna är ska rapportera in. SGU tar hand om borrhärlor för exempelvis Förbifart Stockholm och i sådana fall bör självklart även dokumentation från karteringar och annat följa med. SGU välkomnar en dialog kring hur dokumentation lämpligen ska övertas/lämnas vidare.		

Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Stockholms läns landsting
Box 22550
104 22 Stockholm

Telefon: 08-737 25 00
E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 232100-0016
www.sll.se

Besök oss: Norra stationsgatan 69 Kommunikationer: T-bana Sankt Erikplan, Buss 3, 70, och 77



	SGU: återanvänd berg. Ska komma till använd – minska behovet av bergtäkter. Kalle: I Stockholm blir det en logistikfråga, men man får avsättning för berget. Vi tar fram en masshanteringsplan, men vi kommer med största sannolikhet kunna avsätta massorna lokalt. SGU menar att det är positivt om berget kan klassas i olika partier beroende på användning. Materialförsörjningsplan Stockholms län håller på att tas fram – SGU kollar upp och lämnar information till SLL.		
	SGI: Kontrollprogram behöver innehålla olika nivåer "åtgärdsnivå/larmnivå 1,2,3..) Åtgärdsnivå 1 kan t.ex. innebära tätare mätningar. Åtgärdsnivå 2 kan innebära att infiltration startas eller stoppa arbetet för att utreda. SGI informerade om Kronos, som är Köpenhamns datahanteringssystem (GIS-verktyg). Metrosällskapet är byggherren – ta kontakt med dem för erfarenhetsåterföring. Therése: kontrollprogramet bör inte vara ett statiskt dokument utan ska kunna justeras i samråd med tillsynsmyndigheten.		

Mötesanteckningarna har skrivits av:
Åsa Wisén, Tfn: 070-514 12 59

Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Stockholms läns landsting
Box 22550
104 22 Stockholm

Telefon: 08-737 25 00
E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 232100-0016
www.sll.se

Besök oss: Norra stationsgatan 69 Kommunikationer: T-bana Sankt Erikplan, Buss 3, 70, och 77



Förvaltning för utbyggd tunnelbana
STOCKHOLMS LÄNS LANDSTING

2

Dagordning

1. Bakgrund
2. Planerade delprojekt
3. Planläggningens- och provningsupplägg
4. Tidplaner för planläggning o provning
5. Samråd
6. Diskussion kring miljöaspekter
7. Övriga frågor

1. Bakgrund

2013 års Stockholmsförhandling

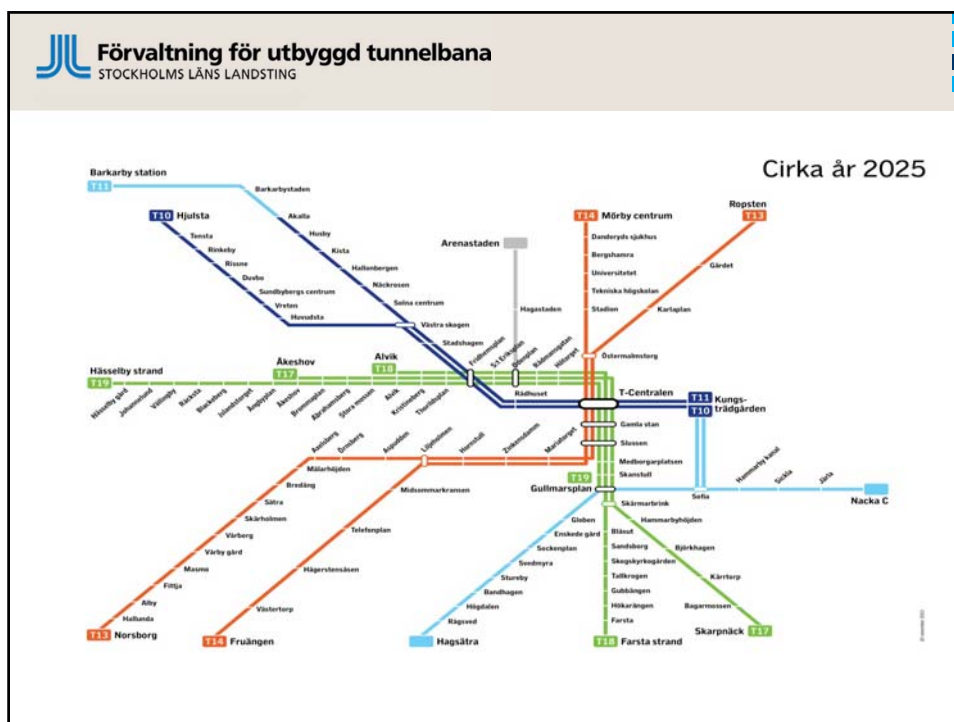
- Förhandlingspersoner tillsattes av regeringen i början av 2013.
- Fick i uppdrag att förhandla fram en överenskommelse om en utbyggnad av tunnelbanan och ett ökat bostadsbyggande.
- En överenskommelse presenterades i november 2013.
- Avtal tecknades mellan landstinget, staten och berörda kommuner i januari 2014.
- Respektive politisk församling har sedan godkänt avtalet.

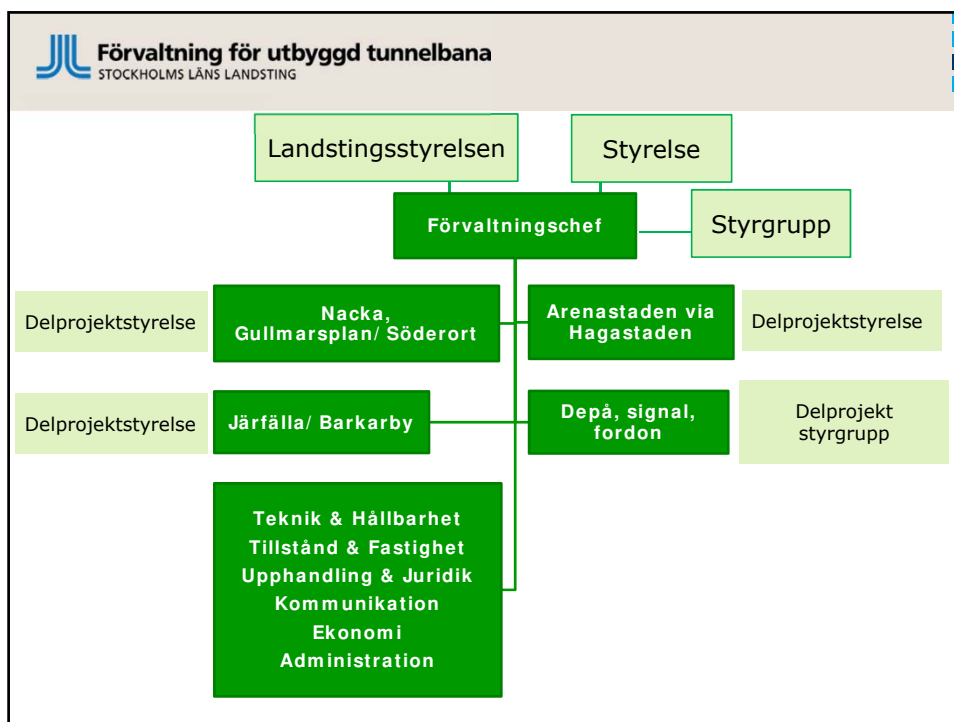


HG
Wessberg



Catharina
Håkansson
Boman

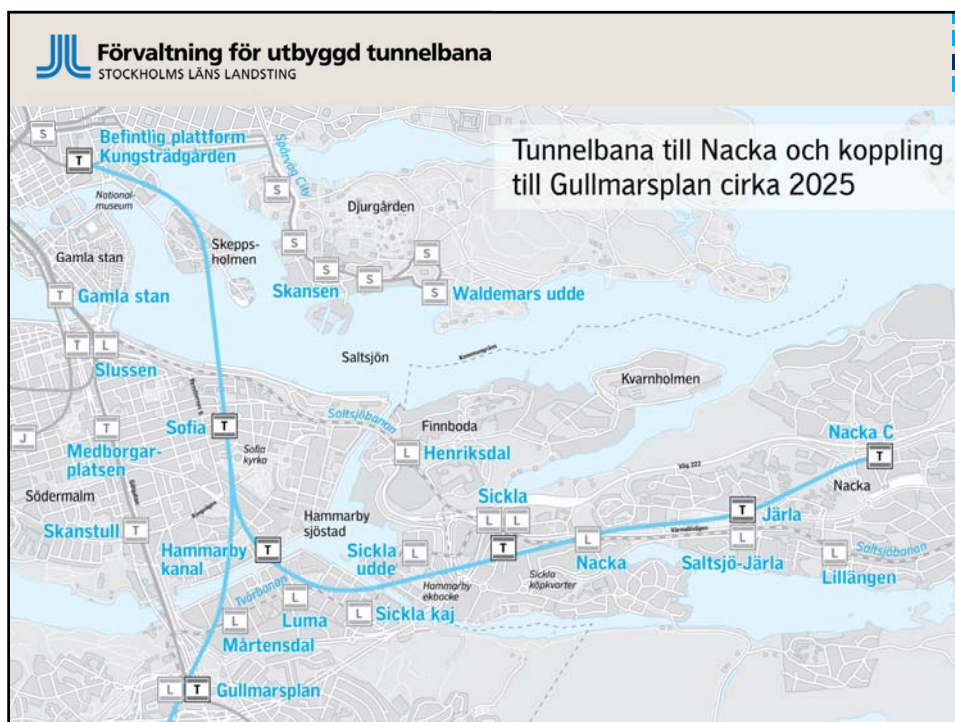


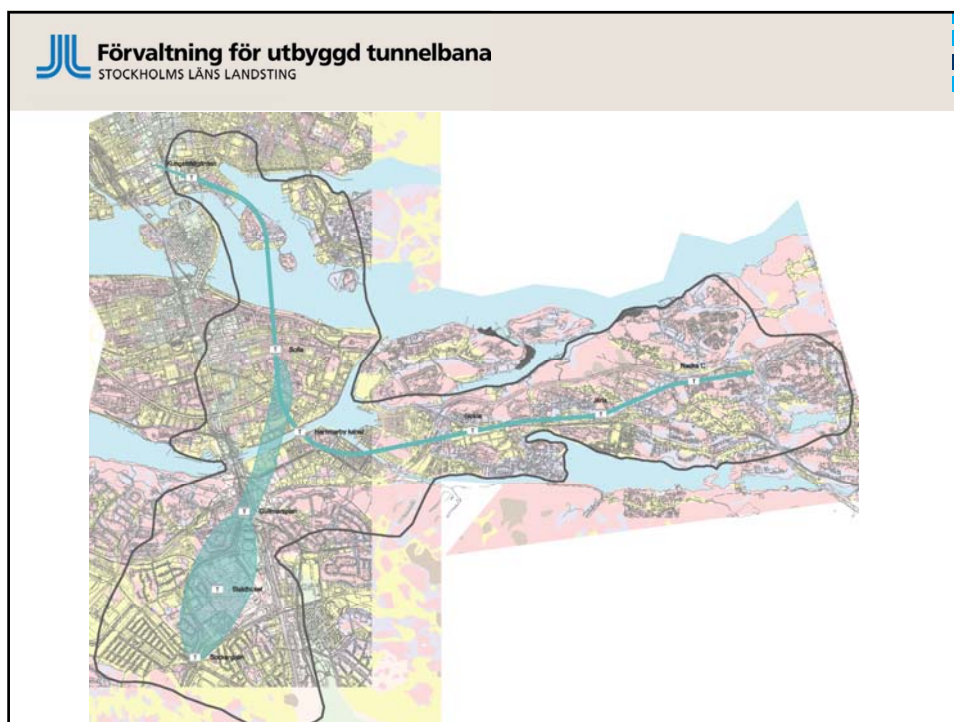
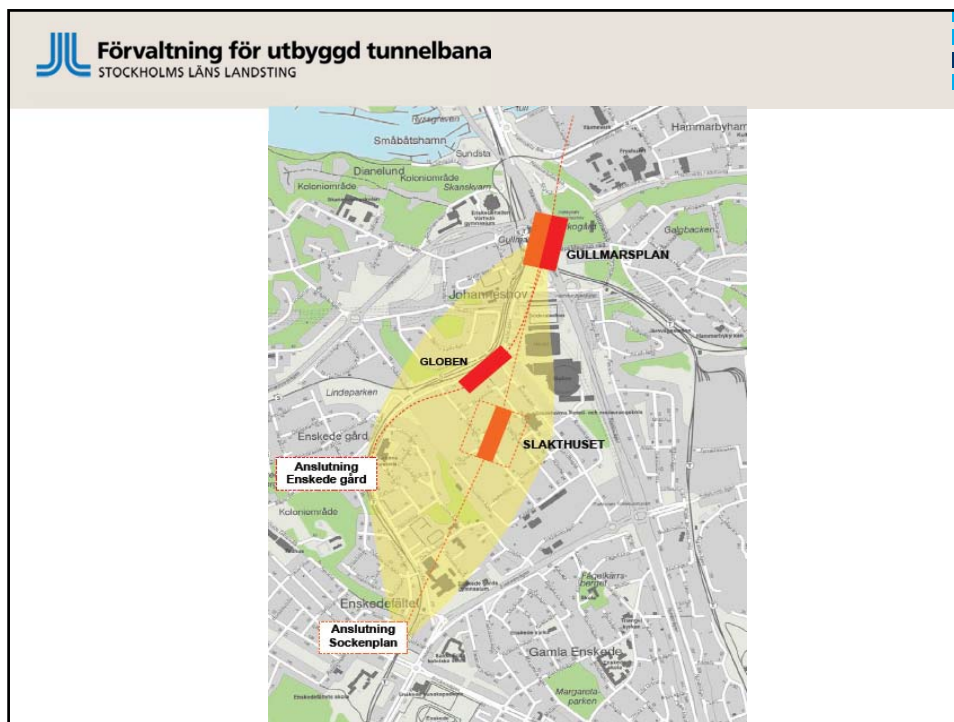


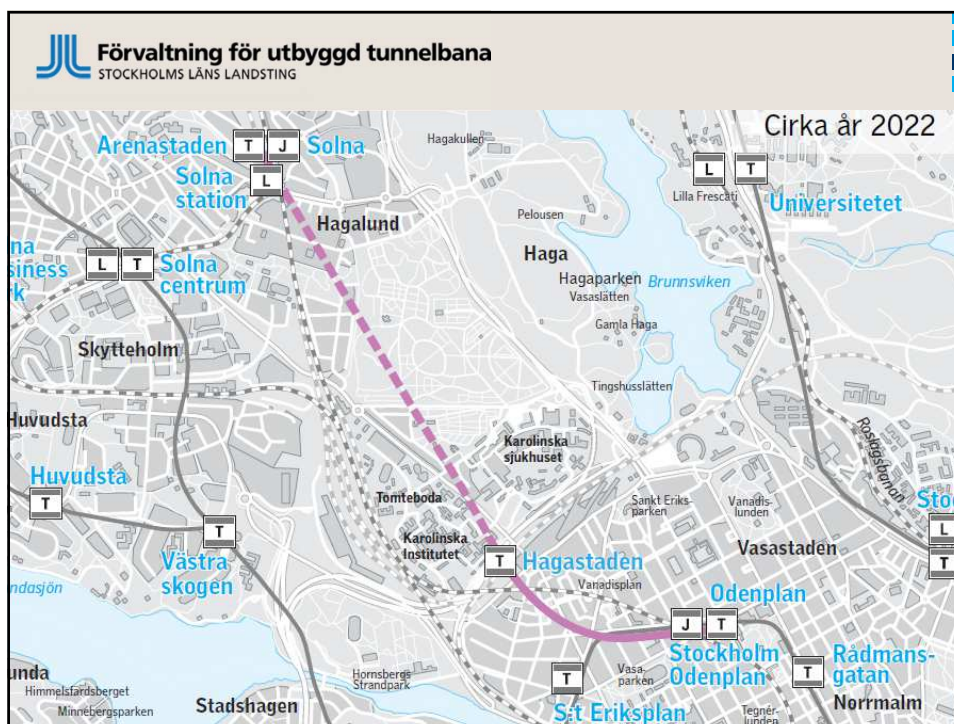
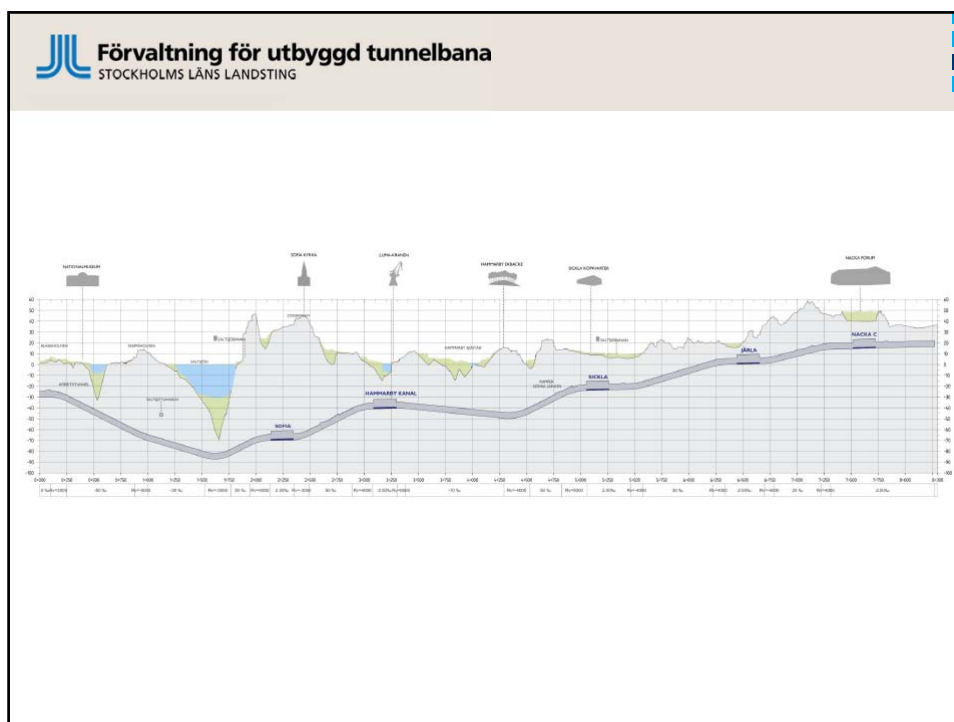
Förvaltning för utbyggd tunnelbana
STOCKHOLMS LÄNS LANDSTING

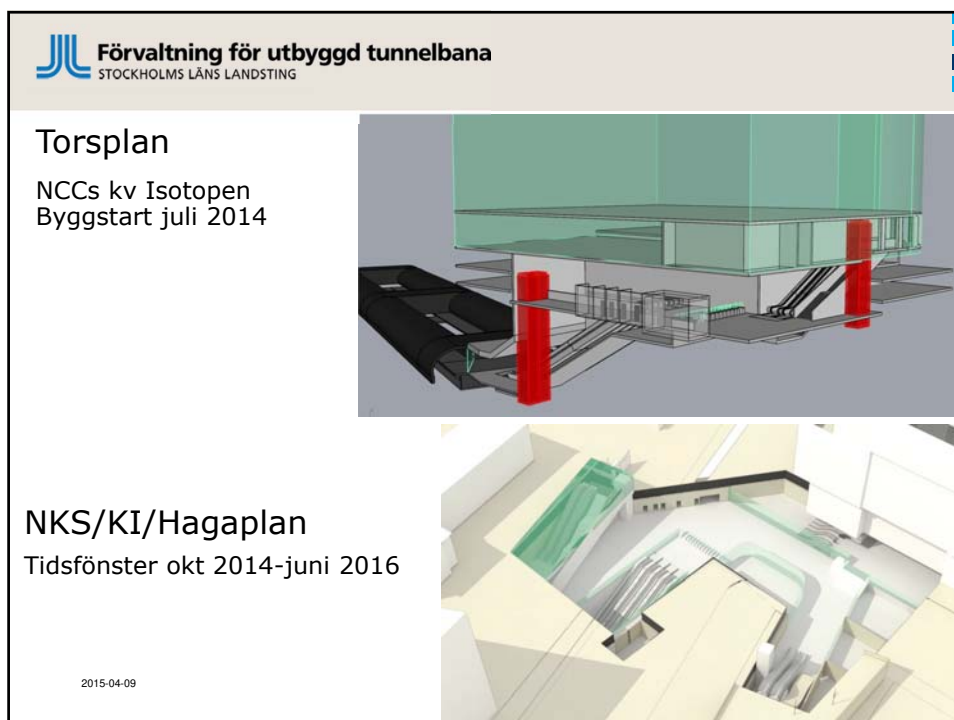
8

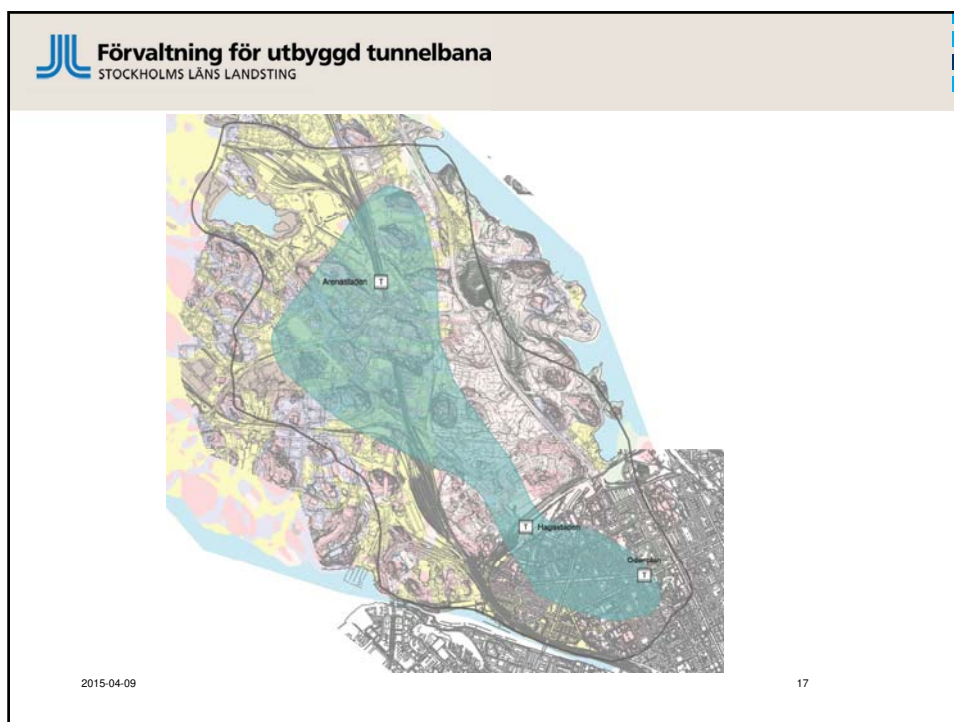
2. Planerade delprojekt

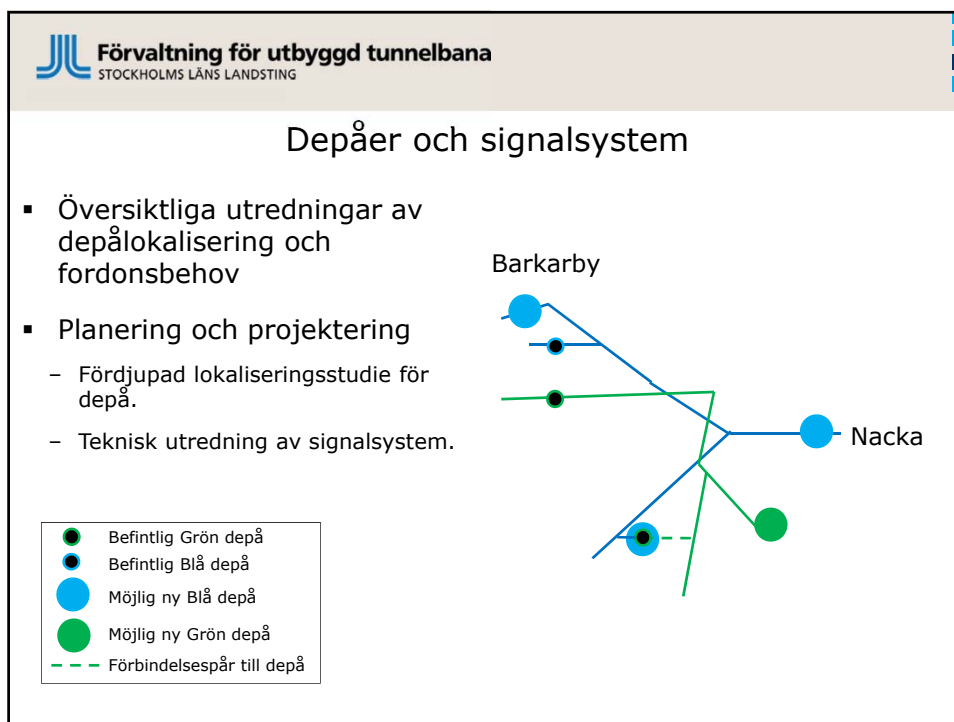
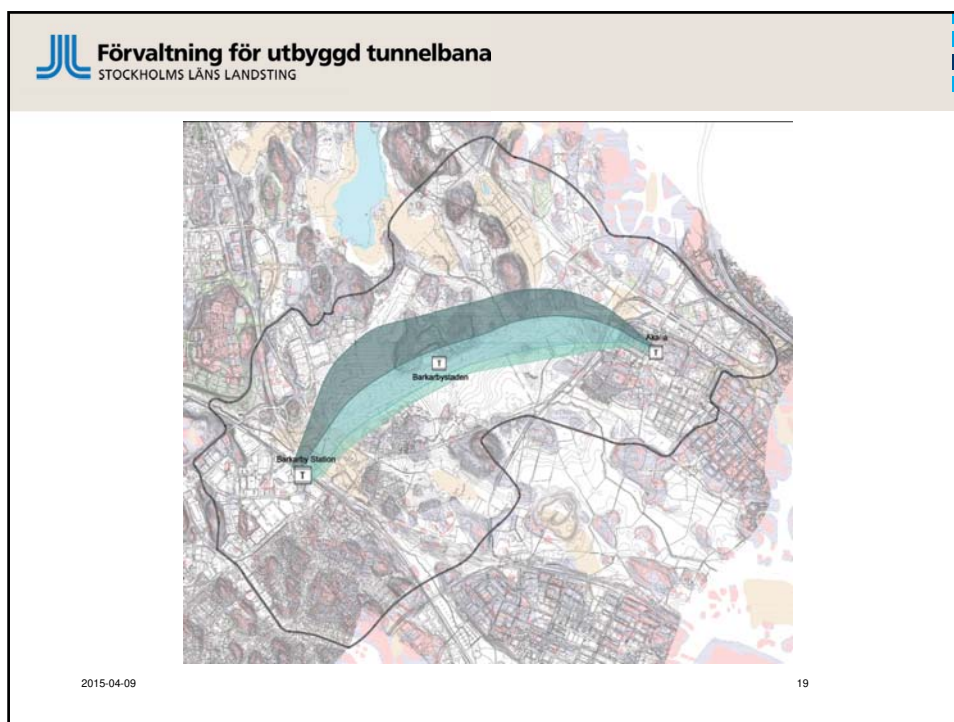












3. Planläggnings- och prövningsupplägg

Upplägg av planläggning

- Målsättningen är en järnvägsplan per delprojekt (frånsett depå)
- Detaljplaneprocesser samordnas i den mån det är lämpligt och möjligt med järnvägsplaneprocesserna
- Handlingar som tas fram i JP-processen nyttjas i DP-process och tillståndsprocess



Bild: Stockholmsförhandlingen

Tillåtlighetsprövning enligt miljöbalken

Underrättelse inskickad i juli 2014.

- Begär besked om regeringen avser pröva utbyggnaden.
- Landstingets bedömning är att det inte är motiverat med en tillåtlighetsprövning av regeringen.
- Landstinget fick beslut av regeringen i november att de ej avser tillåtlighetspröva utbyggnaden



Upplägg av tillståndsprövningen

- Prövningen kommer att göras per delprojekt = 1 ansökan per delprojekt
- Miljöprövningen kommer att omfatta vattenverksamhet enligt 11 kap miljöbalken
- Även underlag för miljöfarlig verksamhet kommer att ges in i målet (buller, vibrationer, utsläpp av vatten etc.)



Bild: Stockholmsförhandlingen

4. Tidplaner för planläggning och prövning

Tidplan för Tunnelbana till Arenastaden via Hagastaden samt Tunnelbana till Järfälla/ Barkarby

	2014				2015				2016			
	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4
Aktiviteter planläggning o prövning												
Utredningsarbete fokus												
Fältundersökningar												
Samråd tillstånd + JP m fokus lokaliseringsval (okt-nov -14)												
Beslut om betydande miljöpåverkan (JP)												
Plansamråd DP, JP + samråd tillstånd hela sträckan (mars -15)												
Färdig JP-MKB till länsstyrelsen (maj - 15)												
JP-MKB godkänd (juni - 15)												
Inlämning av ansökan vattenverksamhet												
Granskning DP och JP (sept -15)												
Antagande/fastställelse DP och JP												
Förhandling och dom vattenverksamhet												
	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4
	2014				2015				2016			

 Upphandling o byggstart senast
2016

Tidplan för Tunnelbana till Nacka och Gullmarsplan/ Söderort

	2014				2015				2016				2017			
	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4
Aktiviteter planläggning o prövning																
Utredningsarbete fokus lokalisering Gullmarsplan/Söderort																
Fältundersökningar																
Samråd tillstånd + JP m fokus lokaliseringsval (nov/feb)																
Beslut betydande miljöpåverkan (JP)																
Plansamråd DP, JP + samråd tillstånd hela sträckan																
Färdig JP-MKB till länsstyrelsen																
JP-MKB godkänd																
Inlämning av ansökan vattenverksamhet																
Granskning DP och JP																
Antagande/fastställelse DP och JP																
Förhandling och dom vattenverksamhet																
	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4
	2014				2015				2016				2017			

Upphandling o byggstart senast 2018

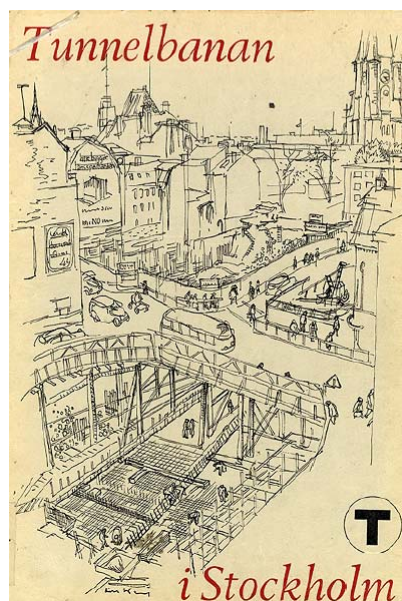
5. Samråd

Samrådplanering

- I huvudsak samordnade samrådsperioder/aktiviteter för planläggning och tillståndsprövning, i viss mån även detaljplan
- Samråd per delprojekt med allmänhet och berörda
- Samråd med myndigheter kan ske samlat för alla delprojekt



6. Diskussioner kring miljöaspekter



Definitioner

Utredningsområde vattenverksamhet:

Område inom vilket utredningar görs för att klarlägga hydrogeologiska, geologiska och geotekniska förhållanden för att kunna bedöma influensområde. Inom utredningsområdet utförs det även inventeringar av naturvärden, kulturvärden, byggnader och anläggningar som kan skadas till följd av vattenverksamheten.

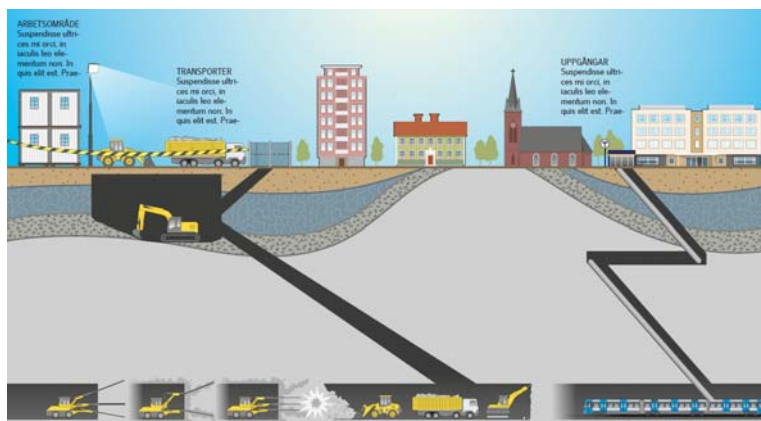
Influensområde vattenverksamhet:

Område inom vilket det kan uppkomma grundvattennivåpåverkan till följd av vattenverksamheten.

Diskussion störningar under byggtiden

Buller och vibrationer
Sättningar
Ras, skred, erosion

Hantering av
tillsynsmyndiget
/domstolsprövning



Diskussion geoteknik

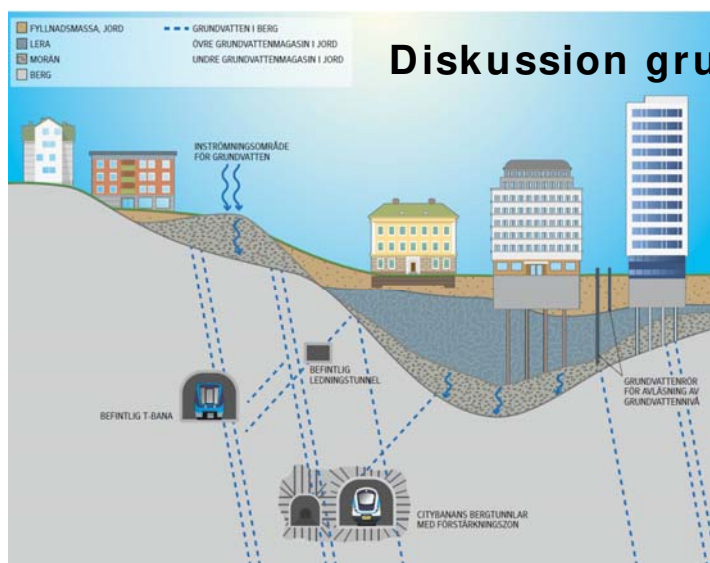
Förundersökningar

Föroreningar

Sättningar



Diskussion grundvatten



Förvaltning för utbyggd tunnelbana
STOCKHOLMS LÄNS LANSHÅLLNING

35

Injekttering

Infiltration

Diskussion skadeförebyggande åtgärder

Grundförstärkning

Brunnar

Kulturvärden





Förvaltning för utbyggd tunnelbana
STOCKHOLMS LÄNS LANSHÅLLNING

36

Grundvatten och natur

Ytvatten och länshållning

Diskussion naturmiljövärden

Natura 2000






7. Övriga frågor

Nya tunnelbanan i Stockholms län

Samrådsunderlag till SGU och SGI inför möte i november 2014

2014-11-02

Innehållsförteckning

1	Inledning	3
2	Samrådets omfattning	3
3	Beskrivning av planerad utbyggnad av tunnelbanenätet.....	4
3.1	Tunnelbana till Nacka och Gullmarsplan/Söderort	6
3.1.1	Bakgrund och planeringsläge	7
3.1.2	Objekt som är känsliga för grundvattennivåsänkningar	8
3.2	Tunnelbana till Arenastaden via Hagastaden.....	9
3.2.1	Bakgrund och planeringsläge	9
3.2.2	Objekt som är känsliga för grundvattennivåsänkning	10
3.3	Tunnelbana till Järfälla/Barkarby	11
3.3.1	Bakgrund och planeringsläge	11
3.3.2	Objekt känsliga för grundvattennivåsänkningar	12
3.4	Depå och fordon	12
4	Planläggningen- samt miljöprövningens upplägg och omfattning	13
4.1	Järnvägsplan enligt lag om byggande av järnväg	13
4.2	Tillåtighetsprövning enligt 17 kap. miljöbalken	13
4.3	Vattenverksamhet och miljöfarlig verksamhet, 11 och 9 kap. miljöbalken	13
5	Fortsatta samråd	14

Bilagor:

- 1) Översiktskarta – Exempel på utredningsområde och korridor för planerad tunnelbana till Järfälla/Barkarby (A3-format)
- 2) Profilillustration av den planerade Nackagrenen (A3-format)
- 3) Utsnitt ur underrättelse om tillåtlighet enligt 17:5 miljöbalken (A4-format)

1 Inledning

Staten, Stockholms läns landsting, Stockholms stad, Nacka Kommun, Solna stad och Järfälla kommun har utifrån den så kallade 2013 års Stockholmsförhandling kommit överens och tecknat avtal om utbyggnad av 19 kilometer ny tunnelbana, nio nya tunnelbanestationer och nybyggnation av 78 000 bostäder i Stockholms län.

Utbyggnaderna av Tunnelbanan som ingår i överenskommelsen är:

- Utbyggnad av tunnelbana till Arenastaden via Hagastaden
- Utbyggnad av tunnelbana till Nacka och Gullmarsplan/Söderort
- Utbyggnad av tunnelbana till Järfälla/Barkarby

Dessutom planeras minst en ny tunnelbanedepå att anläggas och investeringar krävs i fordon samt signalsystem.

Förvaltning för utbyggd tunnelbana inom Stockholms läns landsting ansvarar för genomförandet av avtalen avseende en utbyggd tunnelbana enligt 2013 års Stockholmsförhandling.

2 Samrådets omfattning

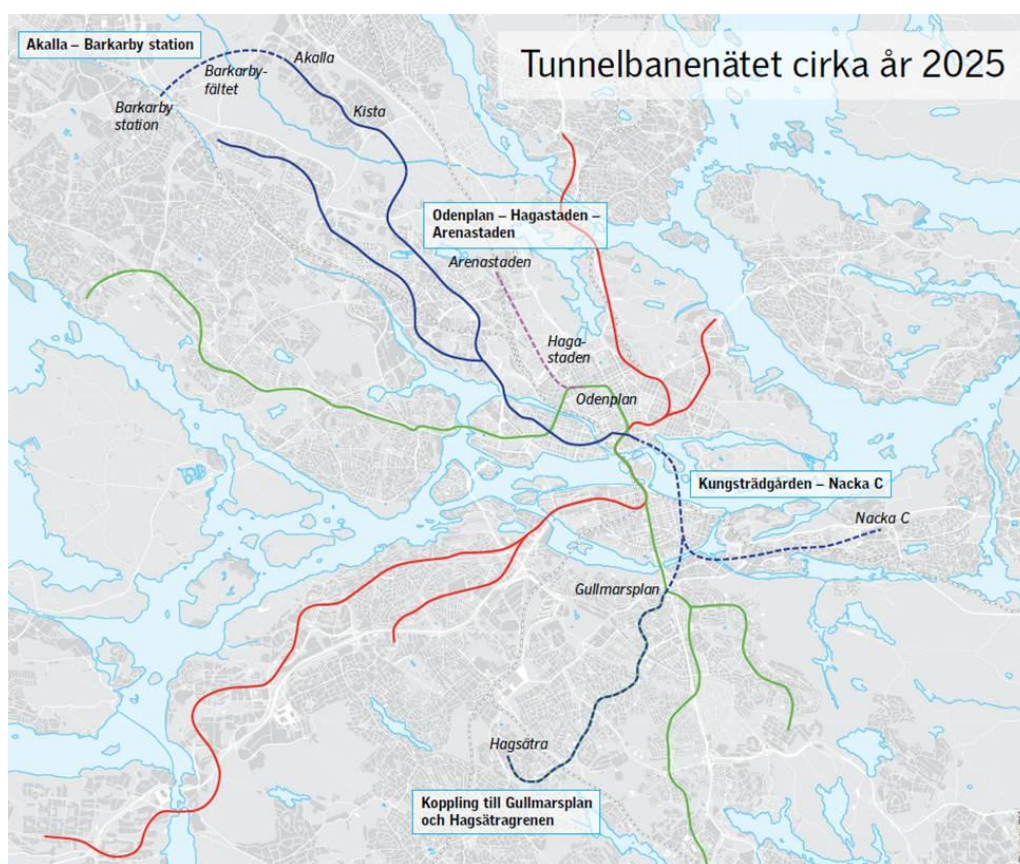
Landstinget önskar samråda med SGU och SGI i syfte att dels informera om planerad tunnelbaneutbyggnad och dels ta del av era synpunkter, erfarenheter och råd utifrån tidigare planerade och genomförda tunnelbyggen i liknande storstadsmiljöer.

Landstinget står inför ett omfattande utredningsarbete för att projektera tunnelbanan samt för att ta fram underlag för planläggning och miljöprövning av verksamheten. För detta har vi för avsikt att ta fram strategier hur vi ska hantera tunnelbanans mer betydande miljöaspekter. Tanken är att strategierna ska ge förutsättningar för ett genomtänkt och likformat arbetssätt kring oavsett delprojekt rörande till exempel utredningsmetodik, inventeringar, besiktningar samt planering och genomförande av skyddsåtgärder.

De miljöaspekter som vi önskar diskutera är framför allt hanteringen av grundvatten och sättningar, både när det gäller byggnader och anläggningar samt påverkan på brunnar och energianläggningar. Vi vill också diskutera upplägg av undersökningar och utredningar. Dessutom önskar vi diskutera strategier för användningen av överskottsmassor från projektet.

3 Beskrivning av planerad utbyggnad av tunnelbanenätet

Planerad tunnelbana innebär flera nya sträckningar på olika ställen i tunnelbanenätet. Ny tunnelbana planeras till Nacka, till Arenastaden och till Barkarby. Dessutom planeras Blå linje byggas ut till Gullmarsplan och kopplas ihop med den gröna Hagsätragrenen. I figur 1 illustreras befintligt tunnelbanenät tillsammans med planerad utbyggnad. I figur 2 visas hur framtidens tunnelbanesystem kan komma att se ut.

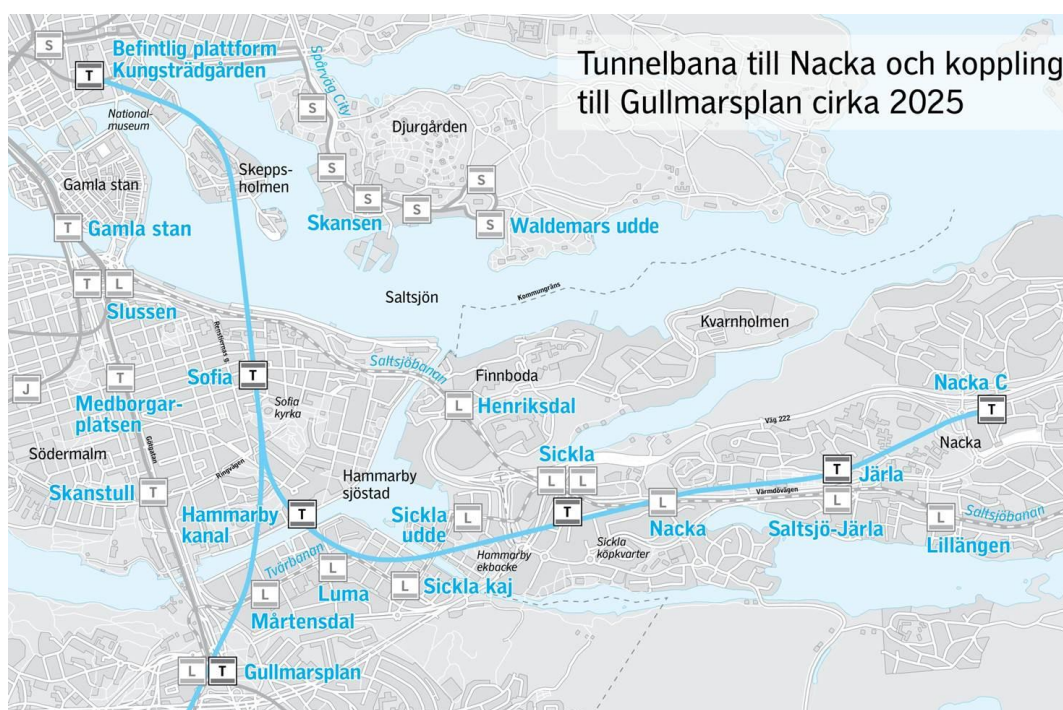


Figur 1. Karta över planerat tunnelbanenät. Blå linje är i norr förlängd till Barkarby station. I söder har Hagsätragrenen kopplats samman med blå linje via Gullmarsplan och det går även att resa med blå linje till Nacka Centrum. Från Odenplan finns den nya Arenastadslinjen.

3.1 Tunnelbana till Nacka och Gullmarsplan/Söderort

Delprojektet Tunnelbana till Nacka och Gullmarsplan/Söderort innebär dels att Blå linje förlängs från Kungsträdgården via Södermalm till Nacka centrum. Dels att Blå linje förlängs från Södermalm till Gullmarsplan för att kopplas ihop med Hagsätragrenen. Därmed får Blå linje två grenar söder om city: En till Nacka och en till Hagsätra. Delprojektet omfattar cirka 11 km ny tunnelbana under mark.

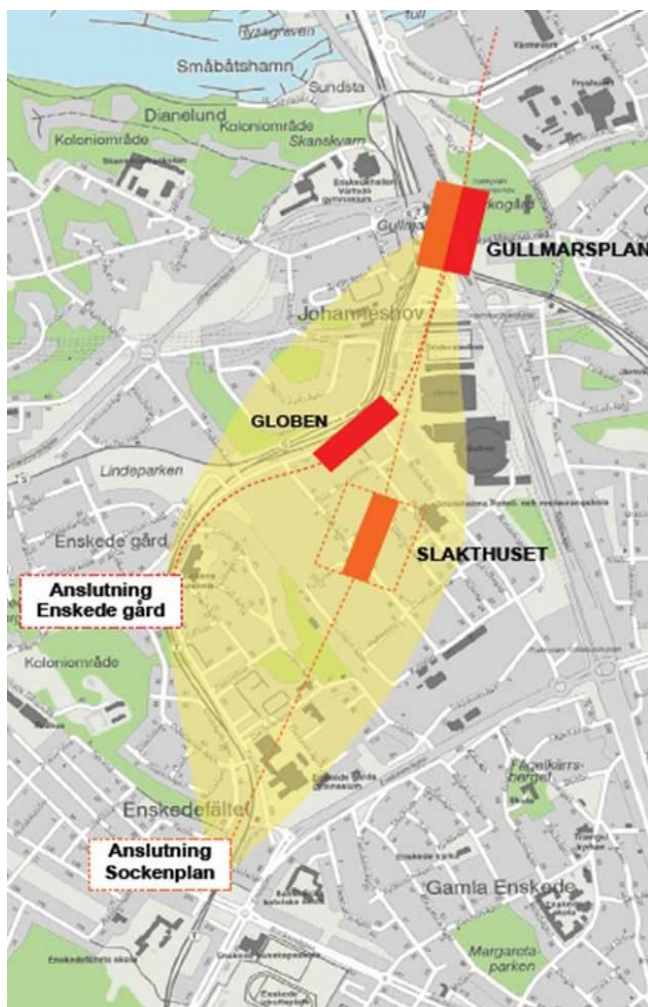
Enligt överenskommelsen från 2013 års Stockholmsförhandling ska upphandling av entreprenader och utbyggnad ske senast år 2018 och trafikstart ska ske cirka 2025.



Figur 3. Princip för hur Blå linje förlängs från Kungsträdgården till Nacka med nya stationer vid Sofia, Hammarby kanal, Sickla, Järla och Nacka Centrum samt koppling mot Gullmarsplan.

Idag går tunnelbanans Hagsätragren i ytläge i området Gullmarsplan-Globen. Genom planerad sammankoppling av Hagsätragrenen och Blå linje föreslås i stället tunnelbanespåren läggas i bergtunnel vilket frigör mark för andra ändamål. En ny plattform i bergtunnel planeras under Gröna linjens ytförlagd plattformar vid Gullmarsplan och den befintliga ytförlagda stationen Globen läggs i stället i bergtunnel. Den detaljerade placeringen av den nya stationen som ska ersätta ytstationen Globen utreds under 2014 i

nära samarbete med Stockholms stad. I utredningsarbetet ingår att studera om den nya tunnelförlagda tunnelbanan ska ansluta till befintliga ytspår vid station Enskede gård eller vid Sockenplan. Det senare skulle innebära att station Enskede gård utgår (se figur 4).



Figur 4. Principskiss. Utredning pågår kring var i detalj den nya underjordiska stationen som ska ersätta befintlig ytförlagd station Globen lämpligen bör placeras. Det gula området är en ungefärlig utredningskorridor inom vilken olika detaljerade spårsträckningar nu utreds till följd av olika stationslägen. I utredningsarbetet ingår att studera huruvida anslutning till befintliga ytspår ska göras vid station Enskede gård eller vid Sockenplan. Det senare skulle innebära att station Enskede gård utgår.

3.1.1 Bakgrund och planeringsläge

Trafikförvaltningen inom Stockholms läns landsting studerade under 2012-2014 tunnelbana till Nacka inom ramen för en förstudie där sju olika sträckningar med delvis olika stationslägen konsekvensbeskrevs och jämfördes. Samråd med berörda, myndigheter, organisationer och allmänhet genomfördes under förstudiearbetet. En alternativjämförande miljökonsekvensbeskrivning togs fram som underlag till förstudien.

Utifrån förstudien kunde ett alternativ förordas för vidare planläggning (alternativet illustreras i figur 3). Förstudien är godkänd av landstingsstyrelsen och 2013 års Stockholmsförhandling har tecknat avtal om finansiering av det alternativ som förstudien förordade. Tidigare studerade alternativ innehållande sänktunnlar i Saltsjön och alternativ med stationslägen på Djurgården inom Nationalstadsparken har därmed avförts från vidare utredning och är inte aktuella för planläggning.

Under arbetet med Förstudie Tunnelbana till Nacka studerade Trafikförvaltningen i en idéstudie möjligheten till förlängning av Blå linje mot Gullmarsplan för en sammankoppling med Hagsätragrenen. Idéstudien är godkänd av landstingsstyrelsen.

Planlägningsarbetet går nu vidare med att mer detaljerat studera till exempel lokalisering och utformning av stationslägen med tillhörande stationsentréer. För kopplingen mot Gullmarsplan/Söderort har arbetet med stationslokalisering just inletts.

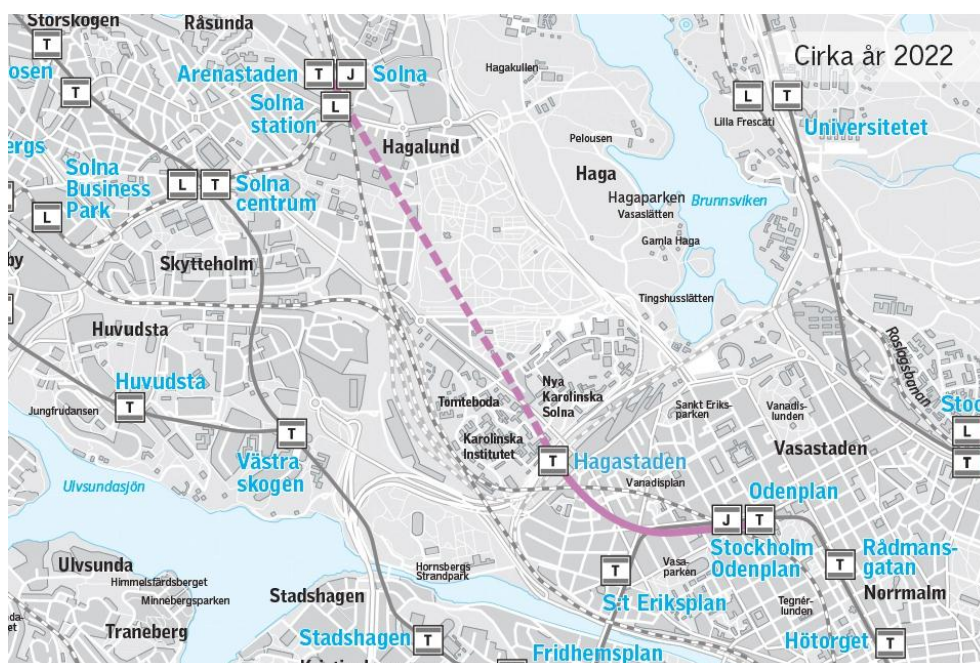
3.1.2 Objekt som är känsliga för grundvattennivåsänkningar

Utbyggnaden av tunnelbana till Nacka och Gullmarsplan/Söderort berör Stockholms tätbebyggda innerstad. Flera lerfyllda dalgångar, som idag är bebyggda, passeras i Stockholm. De flesta byggnader och anläggningar inom dessa lerfyllda dalgångar är fast grundlagda, men vissa är känsliga för grundvattennivåsänkningar. Det finns idag flera undermarksanläggningar i detta område och nya tunnlar och anläggningar planeras, såsom en spillvattentunnel mot Henriksdal och en kraftledningstunnel under centrala Stockholm. Ut mot Nacka förekommer det flera energibrunnar.

3.2 Tunnelbana till Arenastaden via Hagastaden

Delprojektet Tunnelbana till Arenastaden via Hagastaden innebär att tunnelbana byggs ut från Odenplan med en ny station under Hagastaden samt med en ny station vid Arenastaden. Vidare ingår förberedelse inför en eventuell framtida station mellan Hagastaden och Arenastaden. Delprojektet omfattar cirka 4,6 km ny tunnelbana under mark.

Enligt överenskommelsen från 2013 års Stockholmsförhandling ska upphandling av entreprenader och utbyggnad ske senast år 2016 och trafikstart ska ske cirka 2020 på delen Odenplan-Hagastaden samt cirka 2022 på delen Hagastaden-Arenastaden.



Figur 5. Princip för den nya linje som planeras byggas ut från Odenplan med nya stationer vid Hagalund och Arenastaden.

3.2.1 Bakgrund och planeringsläge

År 2007-2008 tog Storstockholms Lokaltrafik (SL) fram en förstudie för att utreda kollektivtrafik till nya stadsdelen Hagastaden. Slutsatsen blev att buss och spårväg inte ger de nyttor som efterfrågats och därför gick man vidare med tunnelbanealternativet.

Under 2008/2009 påbörjade SL ett arbete med systemhandlings-projektering och järnvägsplan. Inledningsvis tog SL beslut om stationsläge vid Hagastaden utifrån utredningsarbete och remissynpunkter. Stockholms

stad genomförde samråd om planprogram för tunnelbana mellan Odenplan och Hagastaden innan SL 2009 avbröt arbetet med tunnelbaneplaneringen.

Trafikförvaltningen inom Stockholms läns landsting arbetar med en åtgärdsvals- och idéstudie om regional kapacitetsstark kollektivtrafik till Nordostsektorn i Stockholms län. Det arbetet har hittills berört bland annat tunnelbaneutbyggnad från Odenplan via Solna och vidare mot Nordostsektorn.

Planläggningsarbetet går nu vidare med att mer detaljerat studera lokalisering och utformning av stationslägen med tillhörande stationsentréer. För Arenastaden har arbetet med stationslokalisering och sträckningsstudier just inletts, medan det påbörjade systemhandlingsarbetet rörande Odenplan-Hagastaden innebär att projekteringsarbetet nu startar på nytt utifrån dagens förutsättningar.

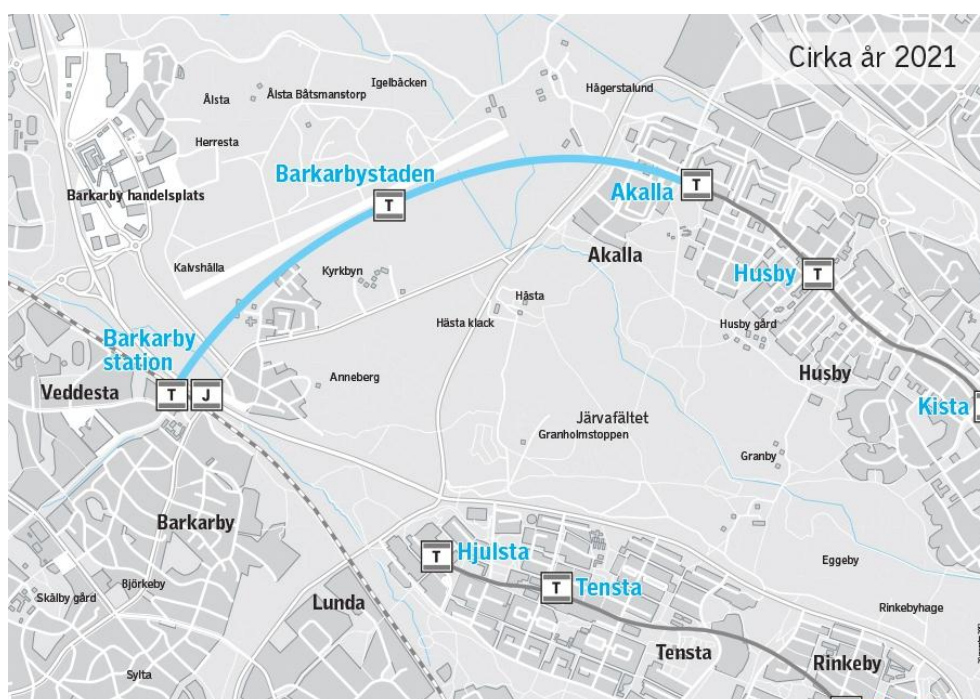
3.2.2 Objekt som är känsliga för grundvattennivåsänkning

Utbyggnaden av tunnelbana från Odenplan till Hagastaden och Arenastaden berör Stockholms tätbebyggda innerstad. Flera lerfyllda dalgångar, som idag är bebyggda, passeras i både Stockholm och Solna. De flesta byggnader och anläggningar inom dessa lerfyllda dalgångar är fast grundlagda, men vissa är känsliga för grundvattennivåsänkningar. Det finns idag flera undermarksanläggningar längs den planerade sträckningen, till exempel befintlig tunnelbana, Citybanan och ledningstunnlar.

3.3 Tunnelbana till Järfälla/Barkarby

Delprojektet Tunnelbana till Järfälla/Barkarby innebär att tunnelbana byggs ut från Akalla station med en ny station under planerade Barkarbystaden samt en ny station i anslutning till pendeltågsstationen Barkarby station och den eventuella regionalångstationen Stockholm Väst (Barkarby) på Mälarbanan. Delprojektet omfattar cirka 3,4 km ny tunnelbana under mark.

Enligt överenskommelsen från 2013 års Stockholmsförhandling ska upphandling av entreprenader och utbyggnad ske senast år 2016 och trafikstart ska ske cirka 2021.



Figur 6. Princip för den framtida tunnelbanesträckningen mellan Akalla och Barkarby station.

3.3.1 Bakgrund och planeringsläge

Trafikförvaltningen inom Stockholms läns landsting tog under 2013 fram en åtgärdsvalsstudie som brett belyste konsekvenserna av olika åtgärder för kollektivtrafik till Barkarbystaden. Som ett komplement till detta genomförde Trafikförvaltningen också en idéstudie om möjliga sträckningar av tunnelbanan vid en förlängning av Blå linje till Barkarby station. Slutsatsen i idéstudien är att en förlängning av tunnelbanan från Akalla till Barkarby station via Barkarbystaden bedöms ge störst

resenärsnytta. Åtgärdsvals- och idéstudien är godkända av Trafiknämnden inom Stockholms läns landsting.

Nu fortsätter planlägningsarbetet med att mer i detalj studera var station Barkarbystaden bör placeras samt hur station Barkarby lämpligast bör utformas. Spårsträckningarna mellan stationerna följer till stor del av hur stationerna placeras och utformas.

3.3.2 Objekt känsliga för grundvattennivåsänkningar

En översiktskarta över planerad sträckning, samt geologi, återfinns i bilaga 1. Den utbyggda tunnelbanan planeras löpa under Barkarbyfältet, som idag till stora delar är obebyggt. Befintlig bebyggelse utgörs bland annat av småhusbebyggelse i Kyrkbyn och Järfälla kyrka. Nu planerar Järfälla kommun bostadsområdet Barkarbystaden. Även om byggnader och anläggningar som ska byggas där konstrueras med modern teknik kan det inte uteslutas att vissa objekt kommer att vara känsliga för grundvattennivåsänkningar. Nya tunnelbanan kommer att gå under Igelbäckens kulturresevat och kan även komma att passera under sydligaste delen av Hansta naturreservat. Det är inte troligt att det finns några grundvattennivåkänsliga objekt inom reservaten, men detta utreds nu.

Hansta Natura 2000-område berörs inte av tunnelbanan som planeras gå i bergtunnel som närmast cirka 800 meter från området. Utformning av anläggningen och planering av genomförandet kommer att göras med förutsättningen att vare sig Natura 2000-området som helhet eller arter knutna till området ska utsättas för störningar som påverkar möjligheten att bibehålla eller utveckla gynnsam bevarandestatus i området.

3.4 Depå och fordon

När tunnelbanesystemet byggs ut krävs också investeringar i fordon och signalsystem. Med fler tåg ökar behovet av depåplatser för uppställning och underhåll av fordonen. Planerade utbyggnader av tunnelbanesystemet kommer att kräva minst en ny depå. Utredningsarbetet kring depåbehov och lokalisering har inletts, men det är ännu inte klarlagt var depåplatser ska skapas och hur en ny depå kan utformas. Förändringar i befintliga depåer kan kombineras med utbyggnad av en ny depå. Sannolikt kommer en ny depå delvis att förläggas under mark.

4 Planläggningen- samt miljöprövningens upplägg och omfattning

4.1 Järnvägsplan enligt lag om byggande av järnväg

Järnvägsplan är inte obligatoriskt för tunnelbana i de fall tunnelbanan planläggs med detaljplan enligt plan- och bygglagen (PBL). Landstinget har i samråd med berörda kommuner dock bedömt att järnvägsplan ger övervägande fördelar för samtliga avtalade tunnelbaneutbyggnader. Avsikten är att ta fram en järnvägsplan per sträckning.

Gällande planläggning av depåutbyggnad bedöms denna kunna genomföras med stöd av plan- och bygglagen. Endast om lokaliseringsutredningen visar att depåläget kan innebära långa anslutningsspår kan eventuellt en järnvägsplan vara lämpligt.

4.2 Tillåtlighetsprövning enligt 17 kap. miljöbalken

I samband med det inledda planeringsarbetet för utbyggd tunnelbana har Stockholms läns landsting bedömt att utbyggnaden är av den omfattningen och karaktären att en underrättelseskyldighet föreligger enligt 17 kap. 5 § miljöbalken.

Landstinget skickade i juli 2014 in en skriftlig underrättelse enligt miljöbalken 17:5 och begärde ett besked huruvida regeringen avser att förbehålla sig rätten att pröva projektet enligt miljöbalken 17:3. Skrivelsen innehöll landstingets bedömning att det inte är motiverat med en tillåtlighetsprövning av regeringen. I bilaga 3 ligger ett utsnitt ur den skriftliga underrättelsen till regeringen där landstingets bedömning beskrivs.

4.3 Vattenverksamhet och miljöfarlig verksamhet, 11 och 9 kap. miljöbalken

I och med att tunnelbanan ska byggas ut under grundvattenytan krävs tillstånd för vattenverksamhet enligt 11 kapitlet miljöbalken. Tillstånd söks hos mark- och miljödomstolen. För miljöfarlig verksamhet enligt miljöbalkens 9 kapitel finns det ingen allmän prövningsplikt. Byggande av en tunnel utgör i sig inte en miljöfarlig verksamhet som behöver prövas enligt 9 kapitlet miljöbalken. Byggandet ger emellertid upphov till störningar som klassas som miljöfarlig verksamhet, bland annat buller, vibrationer, utsläpp till vatten och avfall.

Landstinget planerar att ansöka om tillstånd för den tillståndspliktiga vattenverksamheten men inte söka ett frivilligt tillstånd för miljöfarlig verksamhet. Landstinget är medveten att mark- och miljödomstolen kan ta

ställning till att pröva/ange villkor för den miljöfarliga delen av verksamheten inom ramen för prövningen av vattenverksamhet. Därför avser landstinget ta fram ett underlag som möjliggör bedömning även av den miljöfarliga verksamheten. Samråd och ansökningshandlingar (till exempel MKB) ska omfatta information om vattenverksamheten men även om delprojektets övriga miljöpåverkan såsom buller- och vibrationsstörningar under byggtiden.

5 Fortsatta samråd

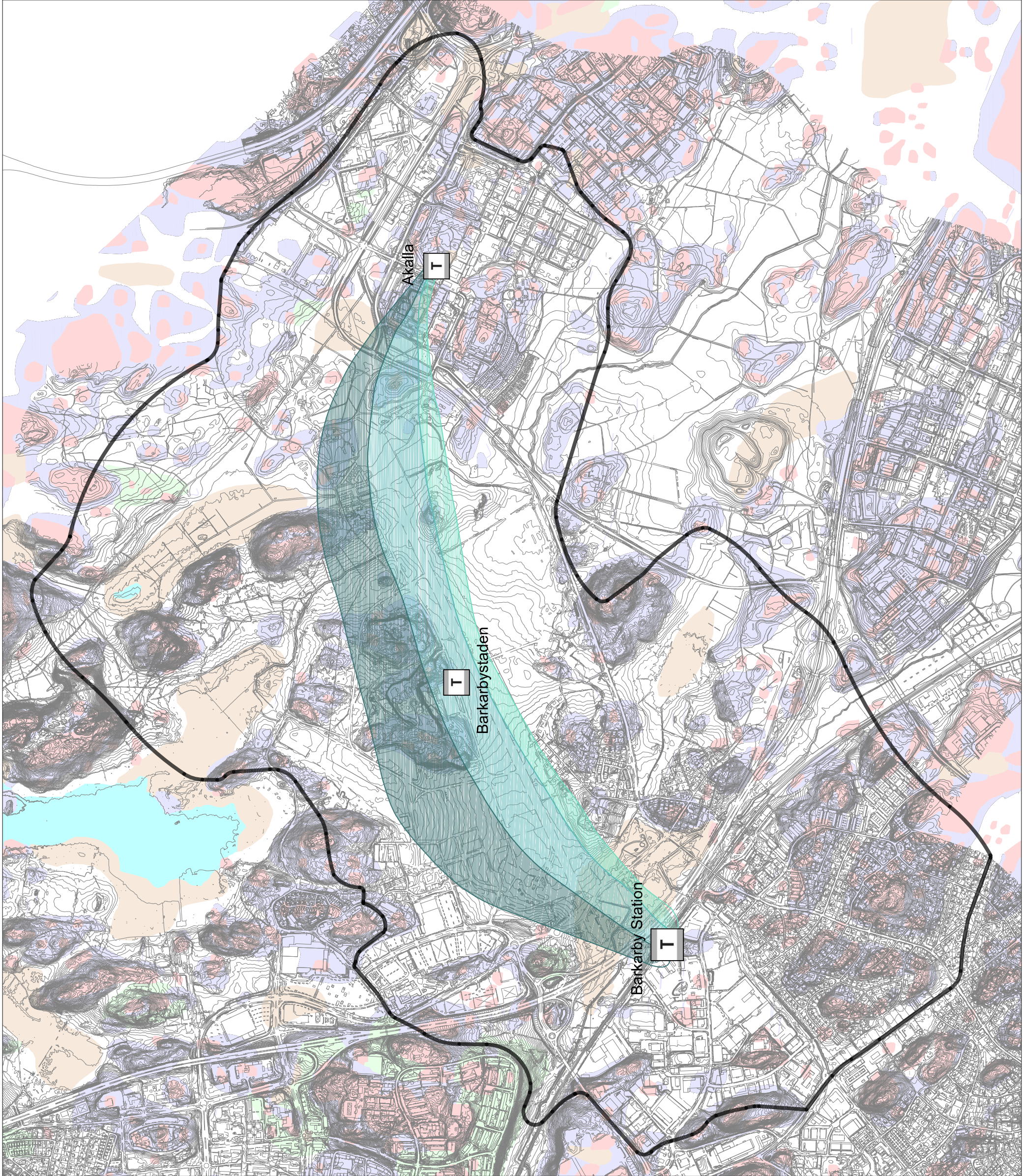
I syfte att skapa förståelse och tydlighet för projektet i stort samt att förenkla för sakägare och andra intressenter avser landstinget genomföra samrådsaktiviteter som så långt möjligt täcker in både miljöprövning och planläggning enligt banlagen samt plan- och bygglagen.

För att underlätta för myndigheter planerar landstinget att ha tidiga samråd för att presentera projektet och diskutera hur olika miljöaspekter för tunnelbanan kan hanteras inom projektet. Detta för att tidigt få in synpunkter på strategiska frågor och styra projektet i rätt riktning. Om det föreligger ett behov kan det för några myndigheter bli en mötesserie där olika frågor behandlas stegvis.

Samråd med sakägare och allmänhet kommer att ske för varje delprojekt för sig, till en början enligt de tider som anges i tabell 1. Samrådsunderlagen vid dessa samråd kommer även att skickas till berörda myndigheter så att det finns möjligheter för dem att komma in med specifika synpunkter per utbyggnadsdel. Under 2015 planeras ytterligare samråd.

Tabell 1. Preliminära tider för tidiga samråd avseende tunnelbanans olika lokaliseringalternativ inom respektive delsträcka.

Utbyggnadsdel	Samrådstid
Akalla- Barkarby	22 oktober – 16 november 2014
Odenplan-Arenastaden	17 november - 14 december 2014
Nacka och Gullmarsplan/Söderort	9 februari - 12 mars 2015



TECKENFÖRKLARING:

- Utredningskorridor för nya tunnelbanan
- Tunnelbana
- Utredningsområde

GEOLOGI:

- Berg
- Morän
- Isälvsmaterial
- Växellagring
- Lera
- Organisk jord
- Fyllning
- Vatten

Tunnelbana Akalla - Barkarby

Översiktskarta - Utredningsområde

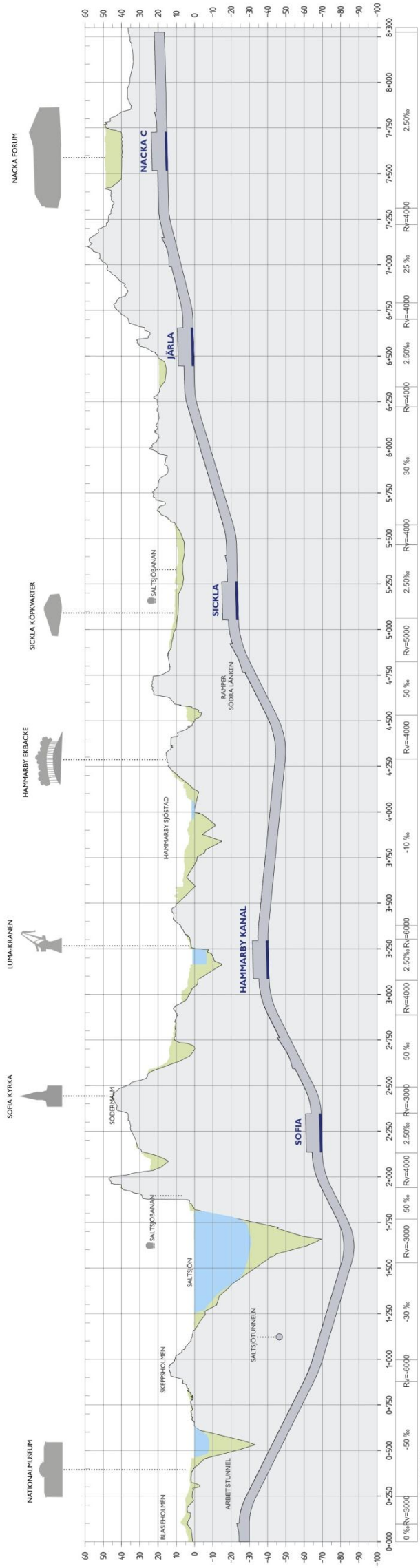
2014-10-31



Bergab - Bergeologiska Undersökningar AB

KORTA GATAN 7
171 54 SOLNA
Tel. 08-564 855 00
www.bergab.se

Bilaga 4
Profiliillustration av den planerade Nackagrenen



**Bilaga 5) Landstingets bedömning rörande tillåtlighetsprövning enligt
17 kap. miljöbalken**

Utsnitt ur underrättelse, inskickad till regeringen i juli 2014
(daterad 2014-07-09)

4 Landstingets bedömning

Landstingets bedömning är att tunnelbaneutbyggnaden inte motiverar en tillåtlighetsprövning av regeringen. Bedömningen utgår från *Proposition 2011/12:118 Planeringssystem för infrastruktur* som beskriver regeringens bedömning kring vilka projekt som bör provas enligt 17 kap. miljöbalken. Propositionen anger att det är projekt:

1. där det finns alternativa sträckningar eller utformningar att överväga samt många motstridiga synpunkter på val av lokalisering samt flera starka och svårförenliga intressen, och
2. som är stora och tekniskt komplicerade med betydande risker.

4.1 Alternativ och intressekonflikter

Jämfört med en järnväg för pendeltåg eller fjärrtåg innebär tunnelbanesystemet generellt sett tätare stationslägen. Detta innebär förenklat att det i huvudsak är avgörandet av grova lägen för tunnelbanestationer som också avgör huvudsakliga spårsträckningen eftersom alternativen i sträckningsval mellan stationerna blir relativt begränsade med hänsyn till det korta avståndet mellan stationerna.

Tidigare studier ligger bakom hittills genomförda val av stationslägen och sträckningar (se avsnitt *Bakgrund och planeringsläge* i beskrivningen av respektive delprojekt). Utredningsarbetet har på olika delsträckor kommit olika långt, men generellt kan sägas att planläggningen nu i huvudsak är inriktad på att studera den närmare lokaliseringen av stationslägen med tillhörande entréer och att detta påverkar mellanliggande sträckningar.

Landstinget bedömer inte att alternativvalen i respektive delprojekt är av den omfattningen eller att valen får sådana konsekvenser att det motiverar en tillåtlighetsprövning enligt 17 kap. miljöbalken. Utformning och val av alternativa sträckningar samt lokalisering och utformning av stationslägen kommer att hanteras inom ramen för planläggningsprocessen enligt lag om byggande av järnväg. Landstinget avser att ta fram en järnvägsplan för varje delprojekt, fransett delprojekt Depå och fordon. Inom respektive kommun krävs därutöver på många ställen detaljplaneförändringar för att tunnelbanan ska kunna byggas. I planläggningsprocessen görs intresseavvägningar och anpassningar utifrån samråd och utredningsarbete. Järnvägsplanerna kommer att fastställas av Trafikverket. Överenskommelsen från 2013 års Stockholmsförhandling innebär att berörda kommuner inte står för motstridiga synpunkter kring stationslägen eller sträckningsval.

Eftersom att alla nya utbyggnader av tunnelbanan är planerade att gå under mark utgör tunnelbanan inte något svårförenligt intresse jämfört med övriga berörda

bevarandeintressen. Som en illustration till detta ligger en profilskiss för Nackagrenen som bilaga 4 till denna skrivelse. De ovanjordsanläggningar som behövs, såsom stationsentréer samt ventilationsanordningar, placeras och anpassas med hänsyn till befintliga värden i respektive område. Tunnelbanans permanenta anläggningar på ytan kommer att ha en begränsad storlek och de kommer att gestaltas för att passa in samt positivt bidra i den miljö där de placeras. Ovanjordsanläggningarna bedöms kunna uppföras utan att innebära påtaglig skada på riksintressen eller andra skyddsvärda områden och objekt.

4.2 Projektets storlek och risker

Tunnelbaneutbyggnaden är ett stort projekt. 19 kilometer ny tunnelbana och nio nya tunnelbanestationer kommer att innebära väsentligt ökade möjligheter till hållbart resande i den växande Stockholmsregionen. Projektets omfattning innebär också att byggtiden kommer att bli påtaglig på flera platser runt om i staden och under flera år. Utsprängningarna av tunnelarna kommer att innebära buller och vibrationer samt behov av bergtransporter. Mark kommer att behövas i anspråk tillfälligt för arbetsområden och etablering.

Under senare år har flera stora tunnelprojekt genomförts i Stockholm. Utsprängningen av till exempel Citybanans och Norra länkens tunnlar har kunnat genomföras med bra erfarenheter. Det finns god kunskap om hur sprängningar och schakter kan ske nära byggnader med höga kulturhistoriska värden, under tätbebyggda bostads- och verksamhetsområden och i direkt anslutning till stora knutpunkter såsom T-centralen.

Tunnelbanebygget kommer i huvudsak att vara ett bergtunnelprojekt. Med den goda kännedom som finns kring bergförhållandena i Stockholm bedöms projektet som helhet inte vara tekniskt komplicerat trots att det är ett så omfattande bygge. Projektet innehåller inte någon sänktunnel utan tunnelarna passerar stadens ytvatten i berg under botten av Saltsjön respektive Hammarby kanal. Genom att noggrant ta tillvara den kunskap som nu finns av att bygga i innerstaden med dess höga värden och persontäthet bedöms nya tunnelbanan kunna genomföras utan betydande risker för människa eller miljö.

Landstinget underskattar inte behovet av inventeringar av byggnader och anläggningar, utredningar kring konsekvenser och skyddsåtgärder, kommunikation med berörda med mera. Stor omsorg kommer att läggas i planeringsskedet gällande miljösäkring och riskhantering för att byggandet av tunnelbanan ska kunna genomföras på ett miljömässigt lämpligt och säkert sätt. Tunnelbaneutbyggnaden kommer att vara föremål för noggrann och omfattande prövning. Erforderliga skyddsåtgärder kommer att fastställas av Trafikverket

genom prövning av järnvägsplaner samt av mark- och miljödomstolen genom villkor i tillståndsärenden. Samråd och övrig kommunikation kommer att vara centralt genom planeringsskedet och under hela byggtiden.

Samrådsmöte med SGI och SGU om övergripande frågor för utbyggnationen av tunnelbanan i Stockholm

Tid	2015-08-27, kl. 9:30 – 12:00		
Plats	SLL, Stationsgatan 69, Stockholm		
Närvarande	Kalle Persson, SLL Linda Flodmark, SLL Therése Vestin, SLL Lena Maxe, SGU Stefan Turesson, SGI Miriam Zetterlund, SGI		
Delges	Deltagare Claes Mellqvist, SGU		
Punkt	Not	Klart	Ansvarig
1	Inledning		
	Syfte med mötet är att presentera upplägg för tillståndsansökan och ta in synpunkter från respektive myndighet i ett tidigt skede. Kvarstående punkter från föregående möte är skrivna nedan i <i>kursiv text</i> .		
2	Planerade delprojekt		

Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Stockholms läns landsting
Box 22550
104 22 Stockholm

Telefon: 08-737 25 00
E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 232100-0016
www.sll.se

Besök oss: Norra stationsgatan 69 Kommunikationer: T-bana Sankt Erikplan, Buss 3, 70, och 77



Karl går genom bakgrund och arbetsläge inom respektive utbyggnadsgren och depå, se bifogad presentation.

Akalla-Barkarby:

Små möjligheter till lokalisering. Lokalisering av ny tunnelbana styrs av kommunens planer för byggnation. Utredningsområdet justerat vid Hästa gård map SGU's synpunkter. Kompletterande utredningar pågår för att få fram influensområdet för grundvatten. Ev. släppa ut vatten i Igelbäcken under drifttiden precis som projekt Förbifart Stockholm. SLL planerar inga särskilda förslag kring villkor för Igelbäcken.

Det finns goda möjligheter att få lokal avsättning för berg- och jordmassor, särskilt med tanke på kommunens byggplaner inom området.

Nacka/Söderort:

Under 2015 har SLL tittat närmare på alternativen för anslutning mot söderort. Informationsmöten har hållits med allmänheten.

Arbetstunnlar kommer krävas för alla stationer. Djupa arbetstunnlar kommer att krävas vid t.ex. Sofia.

SGU informerar att grundförstärkningar pågår av byggnader Skånegatan (söder om Folkungagatan). Denna sänka har ev. sättningskänslig jord.

Markundersökningar pågår längs hela sträckningen. Sättningskänsligt område vid Hammarby sjöstad utreds.

Kyrkor passeras under Sofia och Järla.

Odenplan-Arenastaden:

Lokaliseringsutredning pågår fortfarande, men den färdigställs inom kort och därefter tas beslut om lokalisering inom landstinget.

Det finns två alternativa lägen för anslutningen till Odenplan, ett ytligt och ett djupt.

Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Stockholms läns landsting
Box 22550
104 22 Stockholm

Telefon: 08-737 25 00
E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 232100-0016
www.sll.se

Besök oss: Norra stationsgatan 69 Kommunikationer: T-bana Sankt Erikplan, Buss 3, 70, och 77



	Det ytliga alternativet innebär något större störningar under byggtiden. Utredningsområdet för grundvatten i söder väl utrett av Citybanan. SLL samordnar infiltration med CB. I Arenastaden finns sättningskänslig jordsänka och föroreningar i jord och berg. Utredningsområdet för grundvatten är utvidgat mot nordväst. Utredningar och tester pågår för att kunna snäva av influensområdet. Kvarstår från SLL är att inventera skyddsrum i Solna kommun. Komplikerat ty hemligt material. Kyrkor finns inom utredningsområdet: Gustav Vasa kyrka och Solna kyrka. <u>Depåer:</u> Huvudalternativ Skarpnäck och Högdalen Skarpnäck: Förslag förlängning av spår till depå under naturreservat. I detta läge har Fortum tidigare haft planer på nytt kraftvärmeverk. Högdalen: Utredningar pågår av läge för tunnlar. Föroreningar inventeras och kompletterande markundersökningar pågår. Uppställningsspår i berg behövs för nya tåg. Känsligt våtmarksområde vid Högdalen med skyddade arter (salamander mm) finns. Inga direkta ingrepp i naturområdet däremot ska risker vid grundvatten beskrivas. Vatten fylls på i området. Utredningsområdet väl tilltaget för Skarpnäck. Sättningskänsliga områden. Naturreservat finns. SGU påpekar att kartor visande utredningsområdet för Skarpnäck har hamnat snett. SLL korrigerar detta. Sättningsmätningar i området har utförts av SLL. SGU och SGI bedömer att det är viktigt att kontroller av sättningar och grundvatten behöver komma igång i ett tidigt skede utan att man valt alternativ.		
3	Planläggnings- och provningsupplägg		

Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Stockholms läns landsting
Box 22550
104 22 Stockholm

Telefon: 08-737 25 00
E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 232100-0016
www.sll.se

Besök oss: Norra stationsgatan 69 Kommunikationer: T-bana Sankt Erikplan, Buss 3, 70, och 77



	Inför mötet har Karl skickat ut ett samrådsunderlag samt förslag till masshanteringsplan och beskrivning av bullerhantering i byggskedet samt hur SLL avser arbeta med skydd av kulturbyggnader. SLL har fått besked om tillåtlighetsprövningen. Lokaliseringsprövning görs i både järnvägsplan och i Mark- och Miljödomstolen. Oklart idag om järnvägsplan behövs för depå. SLL kommer att föreslå villkor även för buller, vibrationer och utsläpp till vatten inom ramen för tillståndsansökan. SGU/SGI lägger stor vikt vid att underlaget till tillståndsansökan är tydligt presenterat (hänvisningar, referenser, tydliga kartor med geologi och profiler).		
4	Tidplan		
	Genomgång av översiktlig tidplan för utbyggnadsgrenarna, se bifogad presentation.		
5	Samråd		
	Stor energi från SLL läggs på samordning av kontrollprogram med andra aktörer i området. Även hur bedömningar görs och samverkan kring t.ex. infiltration. Avtal tecknat med Citybanans TMO för utbyte och lagring av miljödata. SLL planerar för installationer i befintliga bergvärmebrunnar för att göra dessa mätbara. SGU bedömer att kontroller i brunnar inom 100 från tunneln kan utgöra underlag för brunnar på större avstånd. SGU har haft synpunkter på angreppssätt inom projekt Förbifart Stockholm rörande påverkan på bergvärmebrunnar. Förbifarten har bedömt att en avsänkning på 5 m inte ger någon påverkan och SGU motsäger sig detta.		
6	Diskussion miljöaspekter		

Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Stockholms läns landsting
Box 22550
104 22 Stockholm

Telefon: 08-737 25 00
E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 232100-0016
www.sll.se

Besök oss: Norra stationsgatan 69 Kommunikationer: T-bana Sankt Erikplan, Buss 3, 70, och 77



	<u>Föroreningar</u> Viktigt att reda ut förekomst och ansvar enligt SGI. Främst klorerade föroreningar. SLL inventerar hos kommuner och kompletterar med ytterligare provtagningar av jord och grundvatten. Problemområde vid Arenastaden med mycket klorerade föroreningar. Förbifarten har fått prövningsvillkor på att utreda risk för radon i byggnader till följd av sprängningar. Oklart hur denna fråga kom in i detta projekt. Enligt SGI finns radon i Barkarby. Stefan ställer frågan internt inom SGI om hur detta kan/bör hanteras och de huvudsakliga riskerna och återkommer till SLL. SLL anser inte att det finns någon risk för att spridning av radon förändras till följd av byggnationen av tunnelbanan. SGU informerar att föroreningar sannolikt finns i t.ex. Hammarby sjöstad och Sickla. SLL kommer att ta prover i detta område. De ytliga är sannolikt lokaliserade men det är viktigt att SLL fångar upp de djupare liggande föroreningarna som kan komma att påverkas av grundvattennivåförändringar. Länshållningsvatten blir en viktig fråga i Arenastaden. SGI tar med sig fråga om hur deras erfarenhet av hantering i andra projekt ser ut. Erfarenheter av sanering i berg är mycket begränsad. Ansvarsfrågan om vem som är ansvarig komplex enl. SGU. De fastigheter som inte har föroreningar idag men som riskerar få till följd av spridning pga SLL måste hanteras. Solna kommun har lite kunskap om ev. källa till föroreningarna i Arenastaden. Viktigt att identifiera vilken typ av förorening det är och hur dessa förekommer i olika faser. Generellt ska föroreningar inte spridas men detta kanske inte är det primära enl. SGU. Uppenbara risker måste tas om hand.		Stefan
--	--	--	--------

Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Stockholms läns landsting
Box 22550
104 22 Stockholm

Telefon: 08-737 25 00
E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 232100-0016
www.sll.se



	<u>Brunnar:</u> SLL har hållit informationsmöte med brunnsägare och installationer i brunnarna planeras. Nödvattenförsörjning och skyddsrum bör inventeras vid Karolinska enl. SGU. Påverkan på befintliga brunnar kommer ev. sättas på provotid.		
	<u>Masshantering:</u> SLL redogjorde kort för den masshanteringsplan som skickats ut inför samrådet. Erfarenheter från tidigare projekt i Stockholm visar att avsättning för massorna är god och att byggherrar och entreprenörer sköter det bra. Eftersom transporter av bergmassor kostar mycket pengar finns det ett starkt ekonomiskt incitament för att minska transporterna och därmed minska miljöpåverkan. SLL anser att det är olämpligt att reglera masshanteringen i domen. SGU önskar en mer platsspecifik beskrivning av tänkt masshantering i ansökningshandlingarna. SGI har gjort intern rapport om miljöbelastning (CO2) som visar att transporterna är det som är styrande. SGU påtalar också att materialet är en resurs för samhället. I tunnelbanan kommer inga krossar att få plats i tunneln. Kross kommer ev. ske ovan mark inom arbetsområden.		Karl

Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Stockholms läns landsting
Box 22550
104 22 Stockholm

Telefon: 08-737 25 00
E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 232100-0016
www.sll.se

Besök oss: Norra stationsgatan 69 Kommunikationer: T-bana Sankt Erikplan, Buss 3, 70, och 77



	<u>Grundvattenpåverkan:</u> SLL har samma upplägg som CB. Primär åtgärd utgörs av tätning. Infiltration kommer sannolikt krävas under byggtiden. Kontroller och övervakning av grundvattennivåer och infiltration över lång tid viktig. Äldre mätningar utgör viktigt underlag för SLL. Reglering av gv-påverkan planeras utföras enligt Citybanan. Inläckagevillkor vid temporära anläggningar t.ex. schakt är generellt svåra att hantera praktiskt. Kommer sannolikt inte att föreslås. Inläckagevillkor kommer troligen anges som årsmedelvärde. SGI vill att detta förtydligas. Enl. SLL fungerar rullande 12-månadersmedelvärde bra i praktiken. Öppna schakt byggs så täta det går men infiltration finns med som skyddsåtgärd. Viktigt att identifiera ytberg och geologi vid bedömning av risk för grundvattenpåverkan. SGU betonar vikten av att anläggningar för t.ex. infiltration hållbart under en mycket lång tid, upp till hundratal år. SGU bedömer att långa mätserier för grundvatten behövs och att infiltration ej är önskvärt som permanent lösning. Samordning med andra aktörer viktig. Erfarenhetsåterföring och dokumentation viktig för andra kommande aktörer och för myndigheter. SLL lägger stor vikt vid att fokusera på att identifiera och hantera riskobjekt.		
	<u>Vibrationer:</u> Reglering mha Svensk Standard. Åtgärdsplan tas fram och följs upp i samråd med tillsynsmyndighet. SLL kommer att ta fram kontrollprogram.		

Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Stockholms läns landsting
Box 22550
104 22 Stockholm

Telefon: 08-737 25 00
E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 232100-0016
www.sll.se

Besök oss: Norra stationsgatan 69 Kommunikationer: T-bana Sankt Erikplan, Buss 3, 70, och 77



	<u>Buller:</u> Villkorsförslag i tillståndsansökan kommer utgöra SLL's underlag för miljökrav på entreprenör. Kalle presenterade hur SLL avser arbeta med buller.		
--	---	--	--

Mötesanteckningarna har skrivits av:
Linda Flodmark, 0768-561001

Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Stockholms läns landsting
Box 22550
104 22 Stockholm

Telefon: 08-737 25 00
E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 232100-0016
www.sll.se

Besök oss: Norra stationsgatan 69 Kommunikationer: T-bana Sankt Erikplan, Buss 3, 70, och 77



Förvaltning för utbyggd tunnelbana
STOCKHOLMS LÄNS LANDSTING

2

Dagordning

1. Tidigare samråd
2. Planläggnings- och prövningsupplägg
3. Lägesrapport i projekten
4. Grundvattenpåverkan
5. Påverkan från vibrationer
6. Påverkan i form av buller
7. Länshållningsvatten
8. Masshantering
9. Övriga frågor

1. Tidigare samråd

- Sättningar till följd av vibrationer
- Föroreningar
- Radon
- Omfattning av undersökningar
- Samverkan med andra aktörer
- Bergvärmebrunnar (energibrunnar)

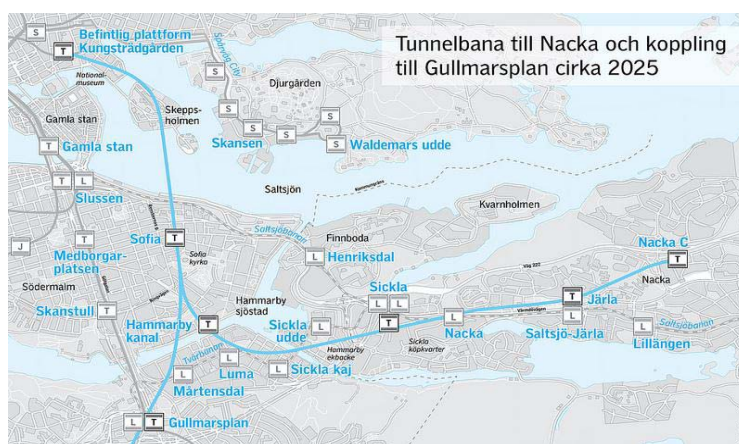
2. Planläggnings- och prövningsupplägg

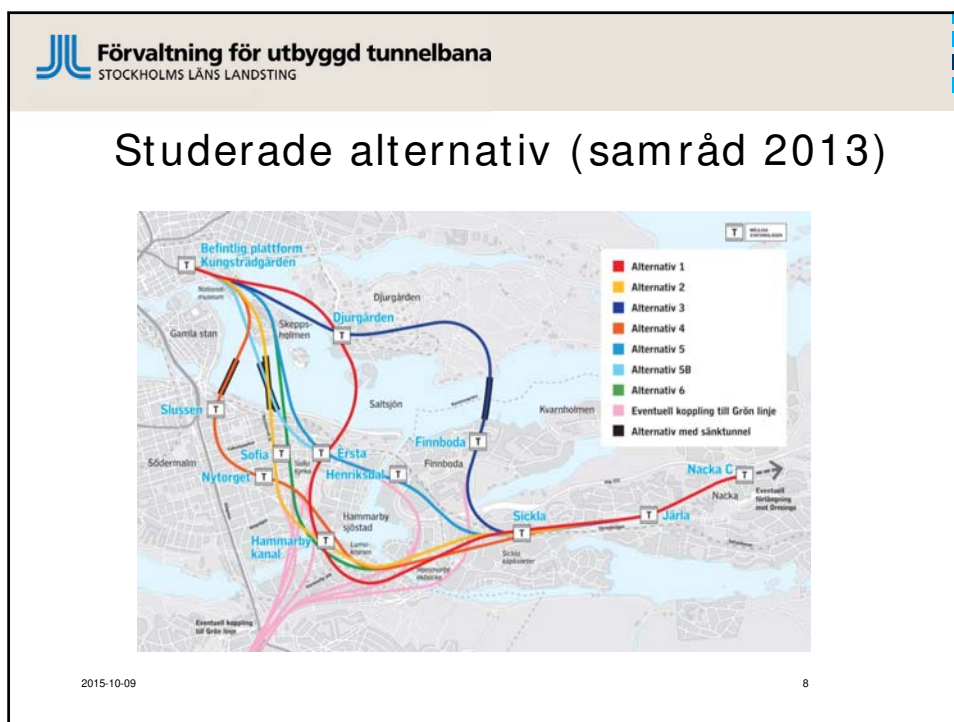
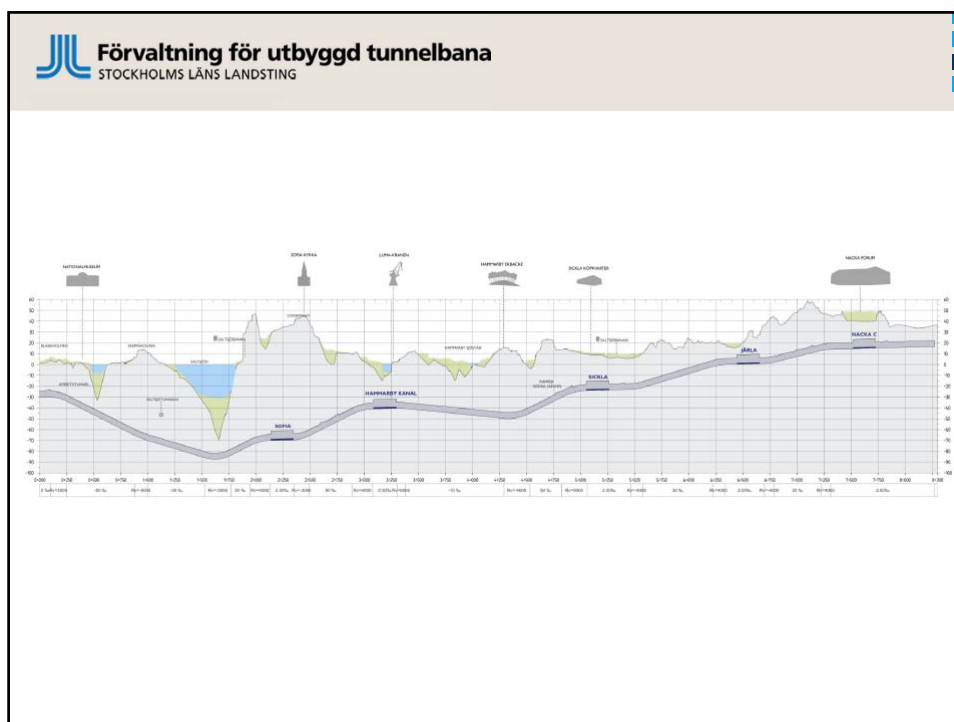
- Ingen tillåtlighetsprövning
- Järnvägsplan för de tre utbyggnaderna
- Inte bestämt om järnvägsplan ska tas fram för depå
- Detaljplan som justerar befintliga detaljplaner
- Reglering av miljöfarlig verksamhet i form av buller, vibrationer och utsläpp av vatten under byggtiden

3. Lägesrapport i projektet



Tunnelbana till Nacka och Gullmarsplan/söderort

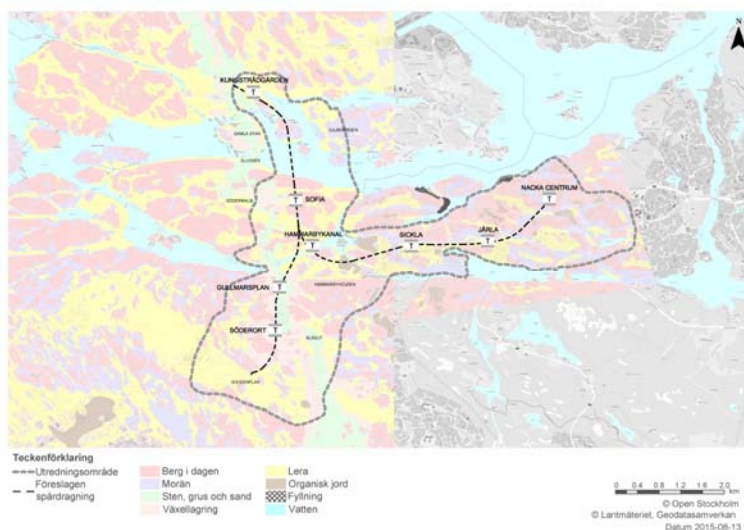






Genomförda samråd

- I början av 2015 om lokaliseringen genom Slakthusområdet och lokalisering av stationsuppgångar
- Under våren 2015 informationsinsats rörande lokaliseringsutredningen



Tunnelsträckning, jordarter och utredningsområde grundvatten

Bedömd miljöpåverkan

- Grundvattenkänslig grundläggning
- Energibrunnar
- Vibrationer och kulturmiljö
- Buller
- Länshållning
- Masshantering – ut via arbetstunnlar

Tunnelbana till Arenastaden via Hagastaden



Lokaliseringsutredning

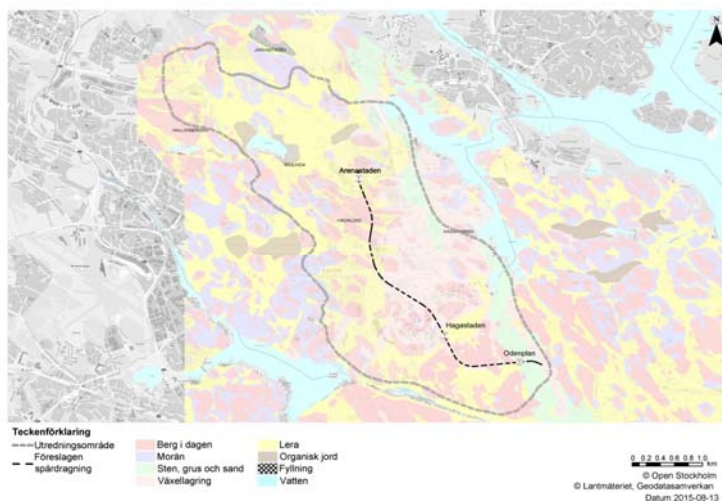
Samråd om lokalisering
hölls under slutet av 2014

Lokaliseringsutredningen
blir klar inom kort

Nya samråd med
allmänheten i slutet av
2015



2015-10-09



Tunnellinje, jordarter och utredningsområde grundvatten

2015-10-09

14

Bedömd miljöpåverkan

- Grundvattenkänslig grundläggning
- Energibrunnar
- Vibrationer och kulturmiljö
- Buller (särskilt Odenplan)
- Länshållning
- Föroreningar Arenastaden
- Masshantering – ut via arbetstunnlar

Tunnelbana till Järfälla/Barkarby



Alternativ och samråd

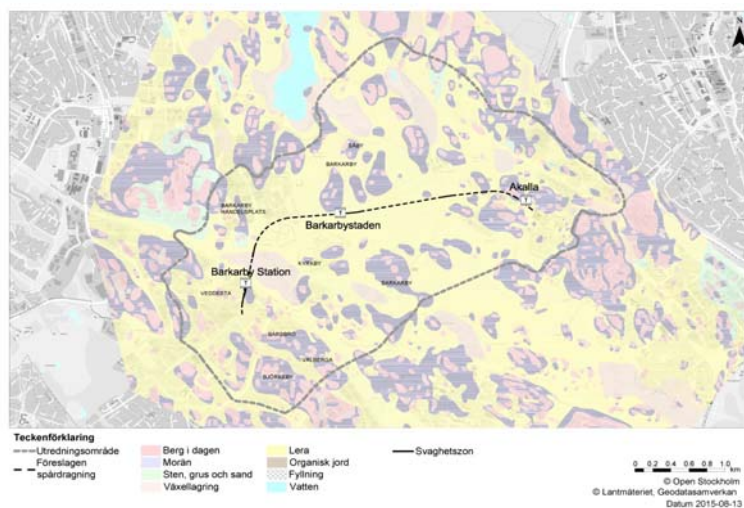


Samråd om
lokalisering
under hösten
2014

Samråd om
utformning
under våren
2015

2015-10-09

17



Tunnellinje, jordarter och utredningsområde grundvatten

2015-10-09

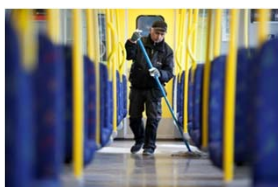
18

Bedömd miljöpåverkan

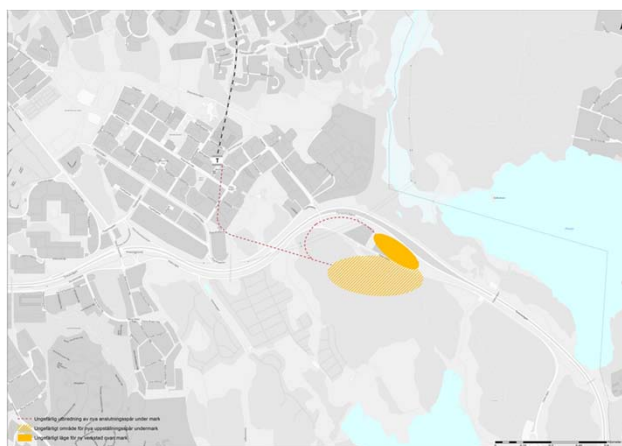
- Grundvattenkänslig grundläggning
- Energibrunnar
- Buller och vibrationer
- Igelbäcken och Hansta
- Masshantering

Depå

- Översiktlig studie – 15 alternativ blev 6
- 6 alternativ studerades vidare
- Två huvudalternativ valdes, Skarpnäck och Högdalen (samråd pågår)

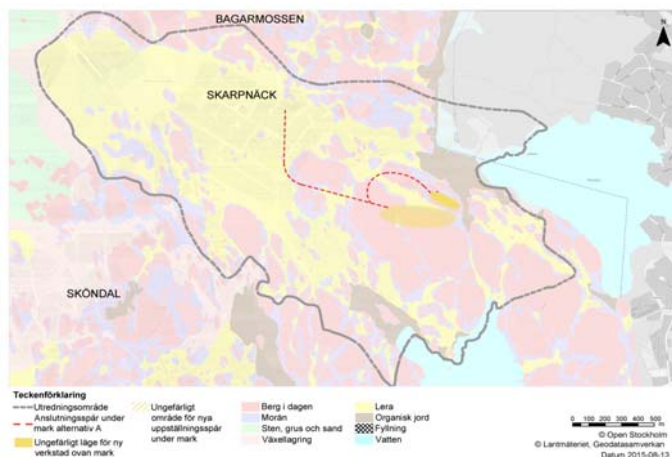


Skarpnäck

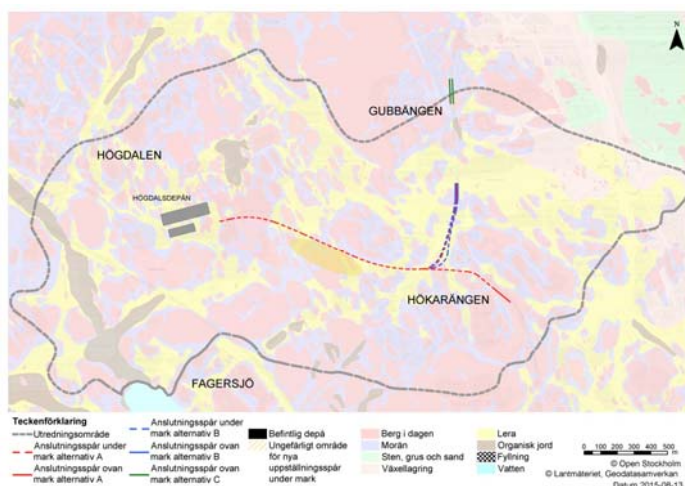


Högdalen





Planerad ny depå, jordarter och utredningsområde grundvatten



Planerad ny depå, jordarter och utredningsområde grundvatten

Bedömd miljöpåverkan

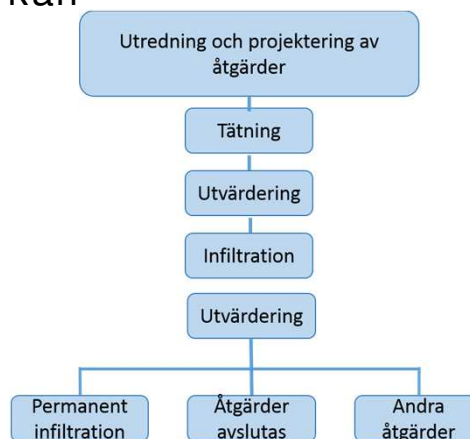
- Grundvattenkänslig grundläggning
- Energibrunnar
- Buller och vibrationer
- Kommunalt naturreservat vid Skarpnäck
- Skyddade djurarter och värdefull natur i Högdalen
- Högdalstippen
- Masshantering

Tider

- Kungsträdgården-Nacka/Söderort ansökan in aug 2016, byggstart 2018
- Odenplan-Arenastaden ansökan in efter årsskiftet 2015/2016, byggstart 2017
- Akalla-Barkarby ansökan in nov 2015, byggstart 2016
- Depå ansökan in aug 2016, byggstart 2018

4. Grundvattenpåverkan

- Utredningsområde och influensområde
- Känsliga objekt
- Bedömning av påverkan
- Skadeförebyggande åtgärder
- Kontroll och uppföljning



Reglering av grundvattenpåverkan

Tätning för att motverka grundvattennivåsänkningar
(inläckagevillkor)

Inga inläckagevillkor för öppna schakt under byggtiden

Infiltration för att motverka grundvattennivåsänkningar

Kontrollprogram i samråd med länsstyrelsen

Bergvärme (energibrunnar) eventuellt på provotid

5. Påverkan från vibrationer

- Svensk standard
 - Riskanalys upprättas, vibrationsvärden tas fram
 - Besiktningar före och efter
 - Styrning av sprängningar och spontning så att vibrationsvärden innehålls
- Särskild hantering av kulturbyggnader
 - Identifiera kulturbyggnader
 - Ta fram kulturhistoriskt underlag (samarbete med Svenska Kyrkan, kommunerna, RAÄ och länsstyrelsen)
 - Översiktlig besiktning
 - Detaljerad besiktning
 - Särskilda vibrationsvärden för kulturbyggnader tas fram
 - Särskilda förebyggande åtgärder utförs
 - Löpande kontroller enligt kontrollprogram

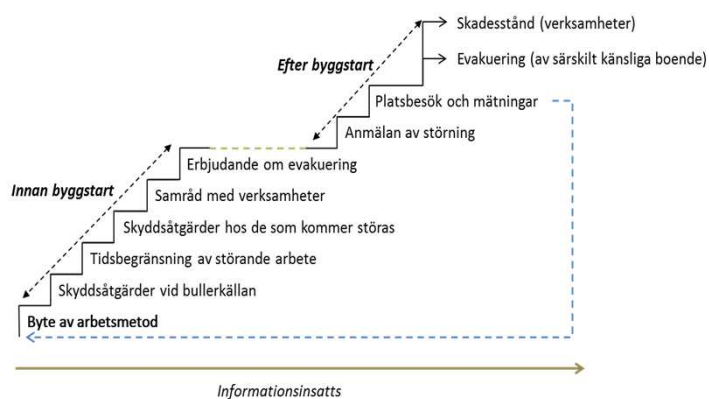
Reglering av vibrationer

- Svensk standard ska användas
- Åtgärdsplan gällande kulturbyggnader ska följas, samråd med länsstyrelsen
- Kontrollprogram tas fram för kulturbyggnader
- Eventuell delegation till tillsynsmyndigheten

6. Påverkan i form av buller

- Beräkning av förväntade bullernivåer
- Samråd med myndigheter och fastighetsägare
- Villkorsförslag tas fram för tillståndsansökan
- Entreprenadkrav tas fram
- Miljöplan tas fram
- Informationsinsatser
- Kontroller

Påverkan i form av buller



Reglering av bullerpåverkan

- Villkor för bullernivåer
- Avsteg i samråd med tillsynsmyndigheten
- Tillfälligt boende
- Följa åtgärdsplan för buller och stomljud
- Kontrollprogram för byggtiden i samråd med tillsynsmyndigheten

7. Länshållningsvatten

- Länshållningsvattnet släpps till spillvattennätet under byggtiden
- Länshållningsvattnet kan släppas ut till mark- eller vattenområde i drifttiden om det är rent. Samråd sker med tillsynsmyndigheten



8. Masshantering

- Masshanteringsplan har tagits fram
- Dialog förs med kommunerna
- Möjligheten till lokal avsättning för överskottsmassor är god
- Bör inte regleras i målet



9. Övriga frågor

Samrådsunderlag inför möte med myndigheter under hösten 2015

Titel: Ny tunnelbanedepå i samband med utbyggd tunnelbana

Författare: Karl Persson

Projektledare: Stefan Persson

Dokumentid: 1400-xxx

Utgivningsdatum: 2015-08-14

Distributör: Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana
Box 225 50, 104 22 Stockholm. Tel: 08 737 25 00. E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Innehållsförteckning

1.	Inledning	3
2.	Prövningsupplägg.....	4
2.1	Tillåtlighetsprövning	4
2.2	Ansökans omfattning	4
2.3	Planläggning	4
3.	Lägesrapport i projekten	5
3.1	Tunnelbana till Nacka och Gullmarsplan/söderort.....	6
3.1.1	Studerade alternativ	7
3.1.2	Samråd	8
3.1.3	Bedömd omgivningspåverkan	9
3.2	Tunnelbana till Arenastaden via Hagastaden	11
3.2.1	Studerade alternativ	11
3.2.2	Samråd	13
3.2.3	Bedömd omgivningspåverkan	13
3.3	Tunnelbana till Järfälla/ Barkarby.....	15
3.3.1	Studerade alternativ	16
3.3.2	Samråd	17
3.3.3	Bedömd omgivningspåverkan	17
3.4	Depå	19
3.4.1	Studerade alternativ	20
3.4.2	Samråd	21
3.4.3	Bedömd omgivningspåverkan	21
4.	Hantering av risker för miljöpåverkan.....	24
4.1	Grundvatten	24
4.1.1	Hantering	24
4.1.2	Yrkande och villkor.....	27
4.2	Vibrationer	27
4.2.1	Hantering	27
4.2.2	Villkor	27
4.3	Omgivningsstörningar i form av buller	28
4.3.1	Hantering	28
4.3.2	Villkor	28
4.3.3	Hantering	29
4.3.4	Villkor	29
4.4	Masshantering	29

1. Inledning

För att möta det ökade behovet av bostäder och kollektivtrafik i Stockholms län tecknade staten, Stockholms läns landsting, Stockholms stad, Nacka kommun, Solna stad och Järfälla kommun i januari år 2014 ett avtal om en utbyggnad av tunnelbanan samt ett ökat bostadsbyggande i Stockholms län. I avtalet ingår en utbyggnad av tunnelbanan mellan Kungsträdgården och Nacka samt Gullmarsplan/söderort, mellan Akalla och Barkarby station och mellan Odenplan och Arenastaden. I avtalet ingår också en ny depå.

Detta dokument utgör underlag för samråd enligt 6 kap. § 4 miljöbalken avseende prövning av tillstånd och villkor enligt miljöbalken för utbyggnaden av tunnelbanan. I tillämpliga delar omfattas även planläggning i samrådet.

Samrådet är en uppföljning av det samråd som hölls i december 2014. På det föregående samrådet diskuterades framför allt prövningsupplägg och utredningar som landstinget behöver utföra och redovisa i tillståndsansökan.



Figur 1.1 Tunnelbanenätet cirka 2025.

2. Prövningsupplägg

Vid samrådsmötet under 2014 redovisade landstinget ett tänkt prövningsupplägg för projektet. Det fanns då vissa osäkerheter rörande prövningen. Detta har nu rätats ut.

2.1 Tillåtlighetsprövning

Miljöbalkens 17 kapitel anger att regeringen har rätt att förbehålla sig rätten att tillåtlighetspröva projekt som är av betydande omfattning eller som är ingripande i förhållande till intressena i miljöbalkens 1 kap 1 §. Regeringen har också rätt att förbehålla sig rätten att pröva projekt som kan antas mer än obetydligt skada naturvärdet inom ett Natura 2000-område.

Den myndighet eller kommun som planerar ett projekt som regeringen kan förbehålla sig rätten att tillåtlighetspröva ska underrätta regeringen, enligt 17 kap 5 §. Bedömningen är att tunnelbaneprojektets omfattning och karaktär innebär att underrättelseskyldighet föreligger.

Stockholms läns landsting lämnade den 9 juli 2014 in en skrivelse till regeringen med en underrättelse enligt miljöbalkens 17 kapitel om planerad utbyggnad av tunnelbana i Järfälla, Nacka, Solna och Stockholms kommuner. Den 21 augusti 2014 lämnade landstinget in kompletterande material. Den 6 november 2014 meddelade regeringen att den inte funnit skäl att pröva tillåtligheten av den planerade utbyggnaden av tunnelbanan.

2.2 Ansökans omfattning

I och med att tunnelbanan ska byggas ut under grundvattenytan kommer grundvatten att behöva ledas bort varför tillstånd för vattenverksamhet enligt miljöbalkens 11 kapitel är behövligt för att kunna utföra utbyggnaden. Tillstånd söks hos mark- och miljödomstolen som första instans.

Landstinget avser ta fram ett underlag som möjliggör en bred och samlad prövning av tillåtlighet, lokalisering och villkor per projekt. Samråd och ansökningshandlingar (till exempel miljökonsekvensbeskrivning, MKB) ska omfatta information om den vattenverksamhet som ansökan avser och även om verksamhetens övriga miljöpåverkan såsom buller- och vibrationsstörningar under byggtiden. Strategin är att ansöka om tillstånd för den tillståndspliktiga vattenverksamheten, men att även vissa villkor för miljöfarlig verksamhet (byggtidens buller, vibrationer och utsläpp till vatten) föreslås så att domstolen kan fastställa sådana villkor om den finner behov av det.

Genom att tillhandahålla ett samlat och brett underlag möjliggörs domstolens ställningstagande till utbyggnaden i stort, samtidigt som risken för invändningar av formell karaktär från sakägare och andra intressenter minskar. Förfarandet ligger också i linje med hur rättsutvecklingen har sett ut de senaste åren (bland annat gällande Citybanan i Stockholm).

2.3 Planläggning

Järnvägsplan är inte obligatoriskt för tunnelbana i de fall tunnelbanan planläggs med detaljplan enligt plan- och bygglagen (PBL). Landstinget har i samråd med berörda kommuner dock

bedömt att järnvägsplan ger övervägande fördelar för samtliga avtalade tunnelbaneutbyggnader, det vill säga:

- Tunnelbana till Nacka och Gullmarsplan/ söderort
- Tunnelbana till Järfälla/ Barkarby
- Tunnelbana till Arenastaden via Hagastaden.

En järnvägsplan per projekt kommer därför att tas fram.

Trots att järnvägsplan tas fram är det inte tillåtet att bygga tunnelbana i strid med gällande detaljplan. I och med att alla delprojekt berör områden med gällande detaljplaner kommer det att krävas detaljplaneändringar i alla berörda kommuner. Järnvägsplaneprocessen för respektive projekt ska samordnas med detaljplaneprocesserna i så stor utsträckning som möjligt.

På sträckor med gällande detaljplaner är den generella utgångspunkten att kommunerna tar fram ändring till detaljplaner som medger tunnelbana under mark samt tillhörande schakt och ovanjordsanläggningar. Endast i undantagsfall bedöms upphävande av gällande detaljplan vara aktuellt för att medge utbyggnad av tunnelbana. Detaljplanerna för tunnelbana hanteras med samordnat planförfarande, eller dess motsvarighet, enligt tidigare regler.

När det gäller depåutbyggnad är sannolikt planläggning med stöd av plan- och bygglagen tillräckligt, men analys av detta görs först när depåläget/ -lägen finns utpekade. Skulle ett depåläge innebära mycket långa anslutningsspår kan möjligen järnvägsplan vara lämpligt.

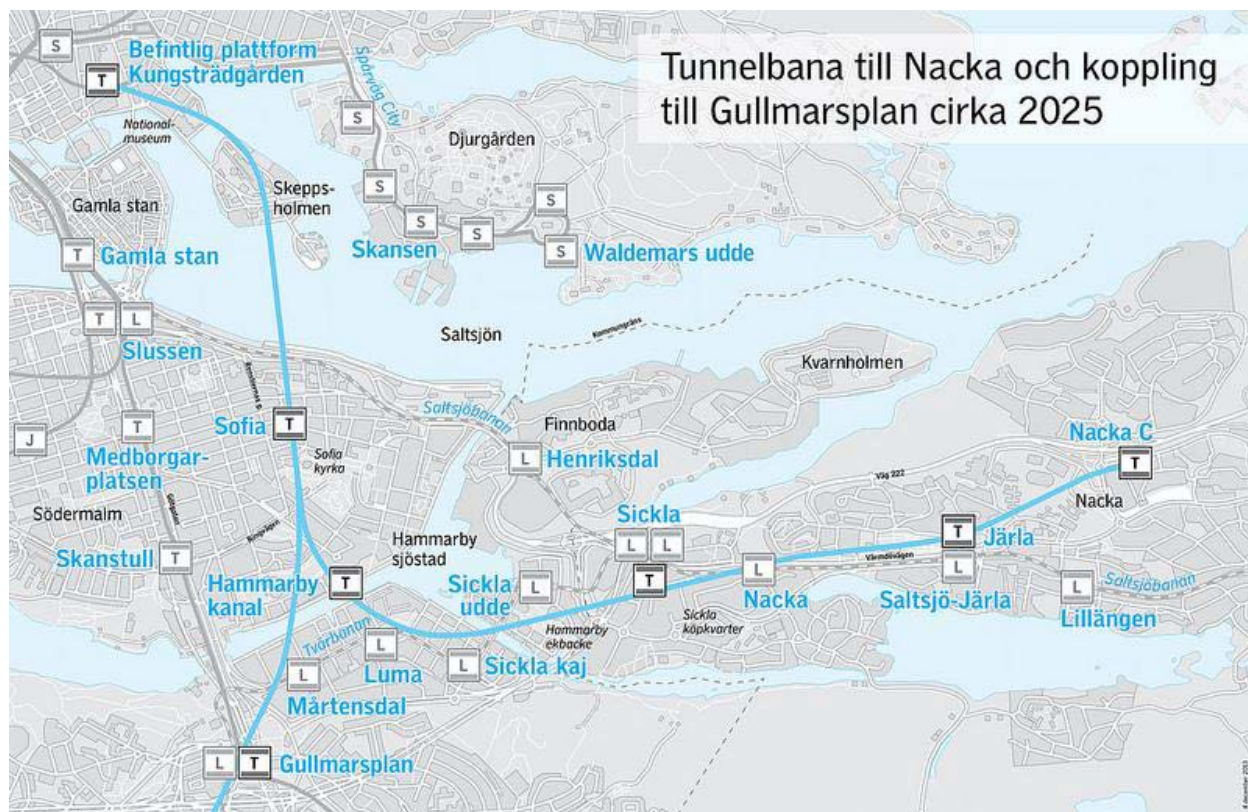
3. Lägesrapport i projekten

Planeringen av tunnelbanans utbyggnad är inne i en intensiv fas. Projektchefer har tillsatts för de fyra projekten: tunnelbana till Järfälla/ Barkarby, till Nacka och Gullmarsplan/ söderort, till Arenastaden via Hagastaden samt depå och fordon. Respektive projekt har egen budget och planläggs och miljöprövas separat. Dock arbetar Stockholms läns landsting aktivt med att samordna projekten, så att upplägg i planläggning och miljöprövning blir så enhetligt som möjligt. Erfarenhetsutbyte mellan projekten och från tidigare projekt som genomförts i Stockholm sker kontinuerligt.

Stort fokus har under 2014 och 2015 lagts på samråd, eftersom det är många som kommer att beröras av tunnelbaneutbyggnaden. Samråd pågår löpande med berörda kommuner, länsstyrelsen i Stockholms län och andra särskilt berörda. Förutom de löpande samråden har flera stora samråds- och informationsinsatser gjorts. Närboende och organisationer, fastighetsägare, myndigheter med flera har inför varje samrådsperiod fått informationsunderlag sig tillsänt. Annonsering och kungörelse har skett i dels rikspress, dels lokalpress. Under samrådsperioden har informationsmaterial ställts ut på bland annat bibliotek och hos kommunerna. Fördjupat material har tagits fram för de öppna hus som hållits vid två till fyra tillfällen. Landstinget har haft personal på plats för att svara på frågor och ta emot synpunkter vid dessa tillfällen. Projektens webbplats sll.se/nyatunnelbanan uppdateras kontinuerligt och där finns också information om hur man lämnar synpunkter. Förutom att mejla, alternativt postalt skicka in sina synpunkter har det också varit möjligt att fylla i en digital enkät.

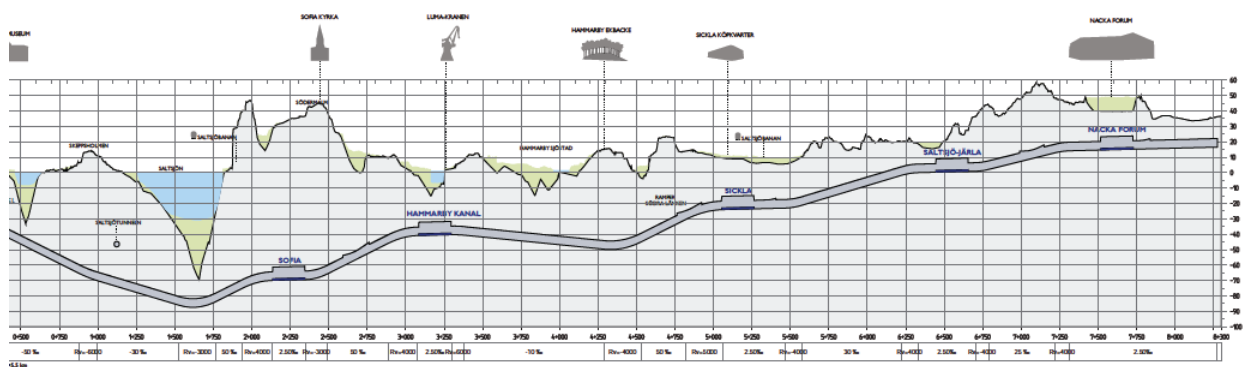
3.1 Tunnelbana till Nacka och Gullmarsplan/söderort

Tunnelbana till Nacka och Gullmarsplan/söderort omfattar en ny sträckning mellan den befintliga stationen i Kungsträdgården och Nacka centrum. Projektet omfattar också en koppling till söderort. Vid den planerade station Sofia på Södermalm går en gren mot Nacka och en mot Gullmarsplan och söderort för att där knyts ihop med Hagsätragrenen. Hagsätragrenen söder om Gullmarsplan blir därmed Blå istället för Grön som i dag. I samband med detta föreslås att station Enskede Gård och Globen ersätts med en ny station i Slakthusområdet.



Figur 3.1 Den planerade tunnelbanelinjen mellan Kungsträdgården och Nacka, samt koppling till söderort.

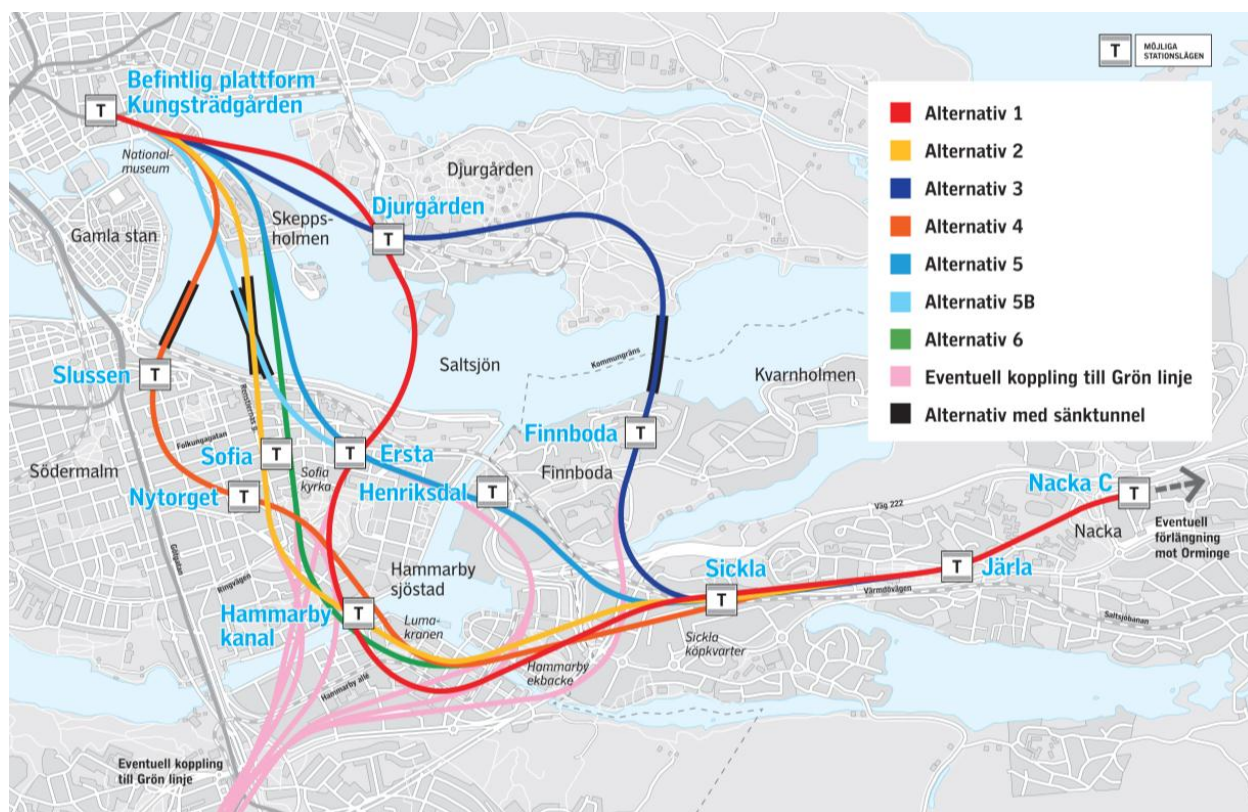
Den nya tunnelbanelinjen kommer på en del av sträckan gå djupt. Det beror på att bergytan i Saltjön ligger djupt. På Södermalm kommer det djupa läget vid station Sofia innebära att rulltrappor, som används i dagens tunnelbana i Stockholm, inte kommer att vara lämpligt eftersom det orsakar en minskad tillgänglighet och därmed inte medger ett effektivt resande. Landstinget har tittat på en hisslösning, med inspiration från Barcelona. En sådan hisslösning skulle innebära att resenärerna snabbt kommer upp till markplan. Hur transport av resenärer till och från tunnelbanan ska ske, kommer att undersökas och beslutas i ett senare stadiet.



Figur 3.2 Genomskärning för den planerade tunnelbanelinjen mellan Kungsträdgården och Nacka. Angivna nivåer är preliminära.

3.1.1 Studerade alternativ

Landstinget har under 2013 utrett sju olika alternativa sträckningar för tunnelbana mellan Kungsträdgården och Nacka. Samtidigt utreddes olika alternativa kopplingar till söderort. Baserat på en samlad bedömning om kostnader, tider, risker och miljö valdes alternativ 6 (se figuren nedan).



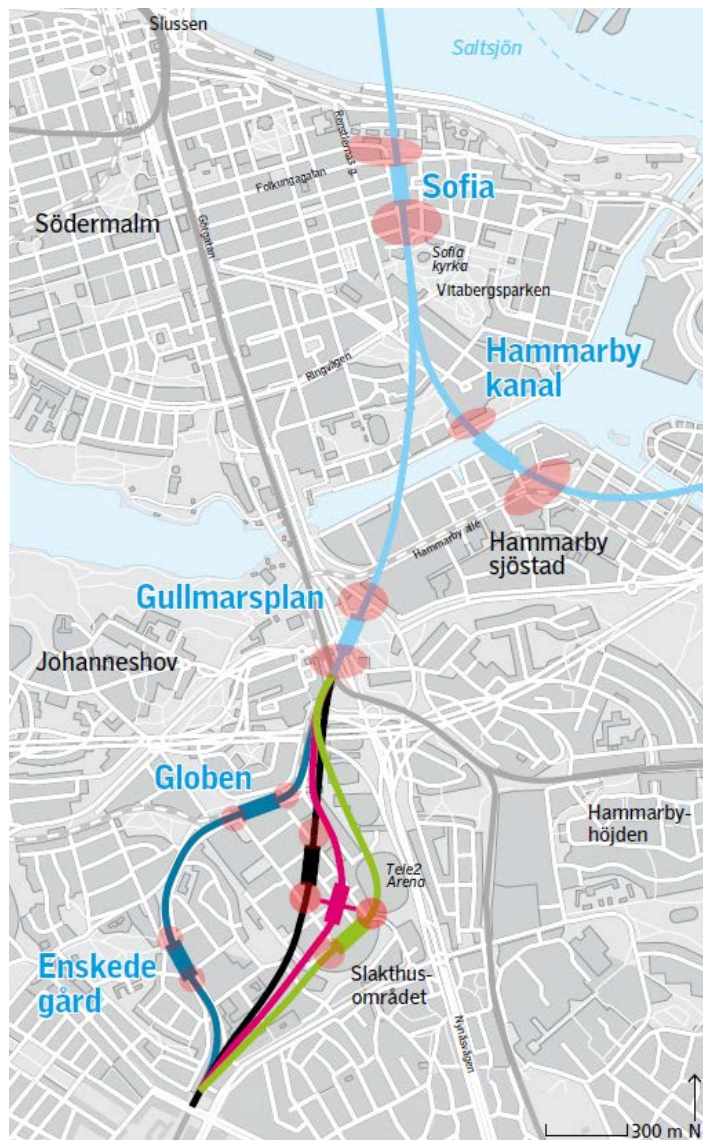
Figur 3.3 Studerade alternativ för sträckan Kungsträdgården-Nacka och kopplingen till söderort.

Under 2014 och 2015 har en lokaliseringsutredning gjorts för sträckningen i söderort. Ett syfte med utredningen var att utreda vilken av Grön linjes grenar som i framtiden ska överföras till Blå linje. En samlad bedömning gjordes i lokaliseringsutredningen och den visade att Hagsätragrenen är bäst lämpad för detta.

Vidare gjordes en utredning av olika alternativa sträckningar från Gullmarsplan till Sockenplan. Tunnelbanans gröna linje går idag genom området ovan jord, men i framtiden behöver den förläggas under jord för att kunna anslutas till Blå linje vid Sofia. Utredningen förordar

alternativ svart (se nedanstående figur), som innebär att de befintliga stationerna Enskede Gård och Globen ersätts med en ny station i Slakthusområdet.

Landstingsstyrelsen kommer utifrån utredningen av alternativa sträckningar att ta beslut om lokalisering den 6 oktober.



Figur 3.4 Studerade alternativa sträckningar mellan Gullmarsplan och Sockenplan.

3.1.2 Samråd

Under 2013-2015 har flera samrådsinsatser utförts för sträckan Kungsträdgården-Nacka/söderort. De större samrådsom genomförts för allmänheten är:

- Under 2013 skedde samråd om lokaliseringen mellan Kungsträdgården och Nacka. Det gjordes inget samråd om söderortskopplingen.
- I början av 2015 hölls samråd om lokaliseringen genom Slakthusområdet och lokalisering av stationsuppgångar.
- Under våren 2015 gjordes en informationsinsats, där allmänheten kunde lämna synpunkter på lokaliseringsutredningen.

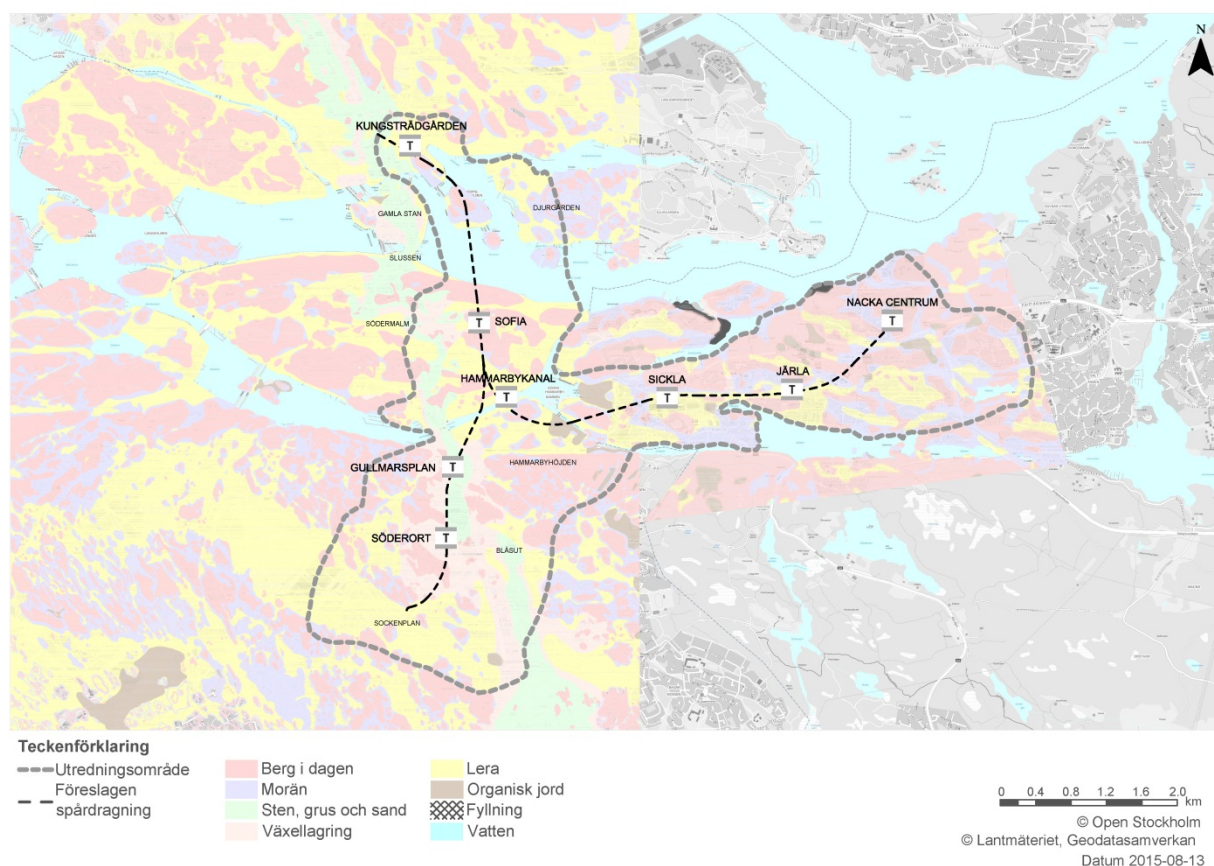
Ytterligare samråd kommer att hållas under hösten 2015 och under våren 2016.

3.1.3 Bedömd omgivningspåverkan

Sträckan mellan Kungsträdgården och Nacka/söderort går genom ett för Stockholm karaktäristiskt landskap, med omväxlande vattenpassager och öar. Topografin varierar i hög grad och detta påverkar bland annat spårtunnlarnas lutning och uppgångarnas djup under markytan. På den del av sträckan som ligger inom Stockholms stad förekommer åtskilliga berganläggningar, bland annat flera andra trafiktunnlar för tåg, väg och tunnelbana. Det finns också många ledningstunnlar som passeras. Generellt kan man säga att kunskapen om att bygga tunnlar i Stockholm är mycket god. I Nacka finns det också befintliga berganläggningar, men inte i lika hög grad. Geologin är dock likartad som sträckan genom Stockholm.

Grundvatten

Det finns inga större grundvattenförekomster längs sträckan som används och grundvattnet kan därför ses mer som en teknisk resurs, än en naturresurs. Det har inte heller påträffats någon särskilt känslig biotop, som kan påverkas av en ändrad hydrologi. Huvudsakliga risker för grundvattenpåverkan är kopplade till befintliga bergvärmeanläggningar och hus och anläggningar som är grundlagda på sättning-skänlig mark. I figuren nedan visas vilka jordarter som förekommer längs sträckan. I figuren visas även det utredningsområde som tagits fram för sträckan. Utredningsområdet är väl tilltaget och används i första hand för att avgränsa det område inom vilket inventeringar och utredningar utförs av grundvatten med mera. Utredningsområdet har också använts för att avgränsa samrådskretsen.



Figur 3.5. Utredningsområde och jordarter längs sträckan.

Längs sträckan förekommer det grundvatten i olika magasin, i berggrunden, i friktionsjord under lera och i fyllningsmassor ovanpå lera. Dessutom förekommer det grundvatten i större mängd i Stockholmsåsen, som löper i nordsydlig riktning i Stockholm. Grundvattnet i Stockholm är kraftigt påverkat av dränering till befintliga tunnlar och hus med djup grundläggning, minskad tillrinning genom att ytor hårdgjorts, samt genom infiltration som sker

inom vissa områden. I vissa områden på Södermalm är grundvattnet redan idag så påverkat att ytterligare påverkan inte riskerar att orsaka några skador.

Längs sträckan förekommer det flera lerfyllda dalgångar, där marken är sättningskänslig. Det pågår nu ett omfattande arbete med att kartlägga markförhållanden och grundläggning för hus och anläggningar. Särskild vikt kommer att läggas på de objekt som bedöms vara känsliga för grundvattennivåpåverkan. Flera nya observationspunkter för grundvatten håller på att borraras ner i marken och tester av grundvattenmagasinens vattenförande förmåga utförs. Berget kartläggs också, framför allt genom borrhning genom troliga svaghetszoner. Med det tekniska underlaget om grundvattnet och berget tas underlag fram för hur tätning av anläggningarna kan utföras, samt vilka skadeförebyggande åtgärder som krävs. Allt tyder i dagsläget på att den grundvattenpåverkan som riskerar uppkomma kan hanteras på sedvanligt sätt med tätning med cementbaserade tätningsmedel och infiltration utan att några större skador uppkommer.

Bergvärmebrunnar förekommer framför allt i Nacka. Det är inte möjligt att göra någon exakt prognos över vilken påverkan som kommer att uppkomma på bergvärmeanläggningar. De flesta av brunnarna kommer sannolikt inte att påverkas av utbyggnaden av tunnelbanan. Den slutsatsen baserar sig på erfarenheter av utbyggnad av andra berganläggningar i likartad geologi.

Vibrationer

Sprängning orsakar vibrationer, som kan påverka byggnader och anläggningar. En stor del av sträckan går genom Stockholms innerstad och centrala Nacka som är tätbebyggda. Sprängningarna behöver därför styras för att undvika att större skador uppkommer. Flera av byggnaderna är av kommunerna bedömda att inrymma stora kulturvärden. Bland annat passeras Sofia kyrka på Södermalm och en kyrka i Järla. Det finns även fornlämningar som har skydd enligt Kulturmiljölagen. Särskild försiktighet med hänsyn till dessa kulturvärden kommer att behöva tas. Några större skador på hus, anläggningar eller kulturvärden befaras inte uppkomma av tunnelbanans utbyggnad.

Buller

Många människor kommer att beröras av buller från utbyggnaden av tunnelbanan. På stora delar av sträckan kommer tunnarna att förläggas långt under markytan och då begränsas bullret. Buller uppkommer främst vid anläggande av uppgångar och vid arbetstunnelmynningar. Stor vikt läggs på valet av lägen för arbetstunnlar för att minimera påverkan på omgivningen. Bland annat förläggs arbetstunnlar i första hand nära stora trafikleder och på ytor där de stör så lite som möjligt. Ett aktivt arbete kommer dock att behövas före och under byggtiden för att hantera påverkan från buller. Det gäller framför allt delen som går genom Södermalm och Hammarby sjöstad, där många människor bor och arbetar.

Länshållningsvatten

Processvatten används bland annat vid borrhning i berget. Detta vatten blandas med inläckande grundvatten och behöver ledas bort från tunnarna. Vattnet pumpas i första hand upp till arbetstunnelmynningar under byggtiden, där flödesutjämning, försedimentering och oljeavskiljning sker. Därefter leds vattnet normalt till spillvattennätet.

Inga större föroreningskällor har identifierats och provtagning från befintliga tunnlar indikerar att grundvattnet är relativt rent. Under drifttiden kommer det inläckande grundvattnet i princip att utgöras av rent grundvatten och kan då ledas till dagvattnet eller recipient.

Masshantering

En utredning av masshanteringen har utförts, där olika alternativ för hanteringen har utretts. Det har då konstaterats att det bästa är om massorna transporteras ut från anläggningsområdet

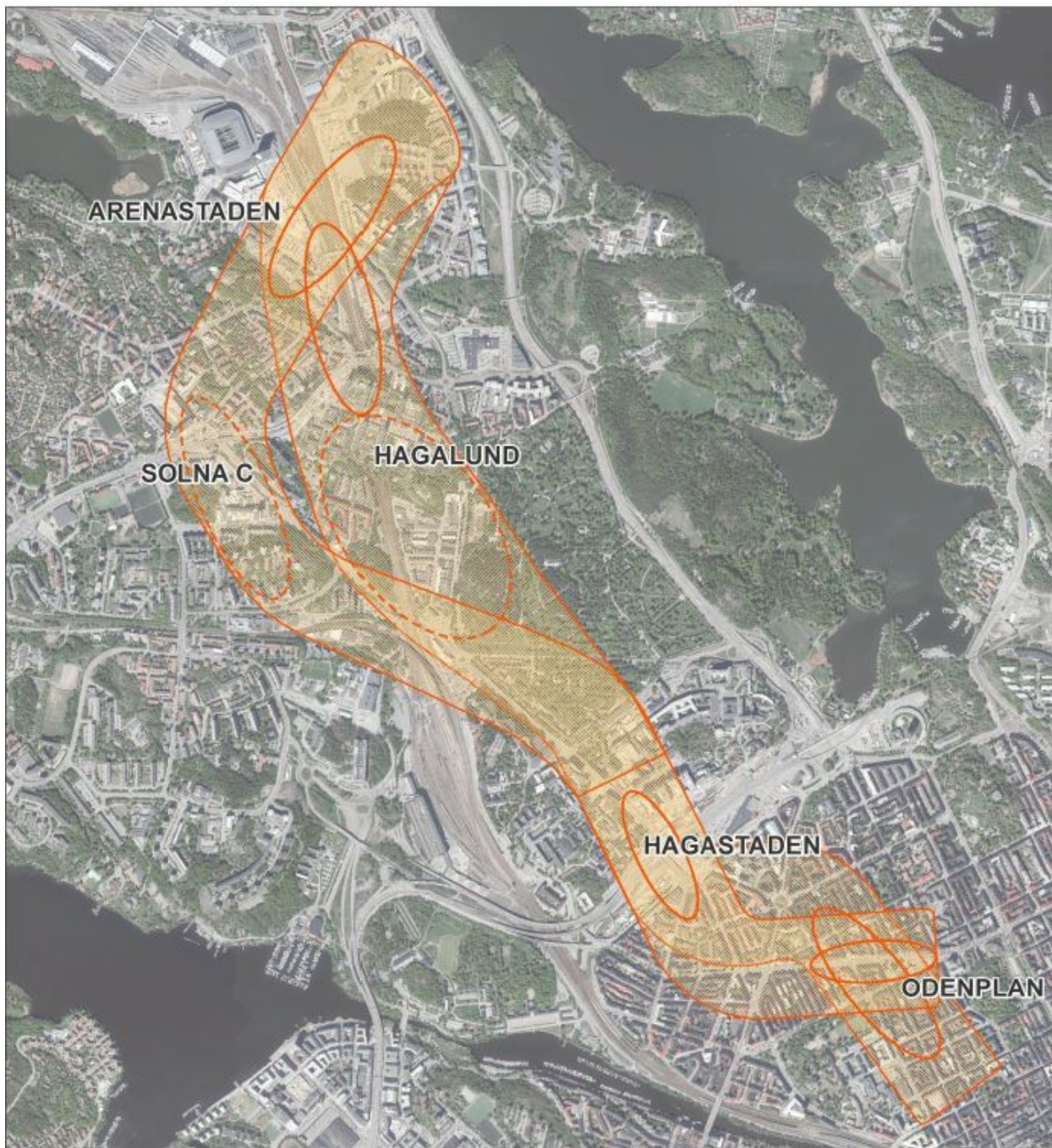
3.2 Tunnelbana till Arenastaden via Hagastaden

3.2.1 Studerade alternativ

På sträckan mellan Odenplan och Hagastaden har två alternativa sträckningar utretts. Ett alternativ innebär att befintlig station vid Odenplan byggs ut med ett tredje spår. Eftersom befintlig tunnelbana ligger ytligt kommer de nya tunnarna då också att hamna ytligt. Det andra alternativet innebär att tunnelbanan förläggs djupare, under både befintlig tunnelbana och Citybanan. Då behöver en ny station byggas, med anslutningar till både Citybanan och befintlig tunnelbanestation.

På sträckan mellan Hagastaden och Arenastaden har flera olika alternativa sträckningar utretts. Dessutom har lägen för en eventuell mellanliggande station utretts. Ett alternativ har varit att gå via Solna Centrum och ett annat via Hagalund. Den mellanliggande stationen kommer inte att byggas inom ramen för det nu aktuella projektet. Stefan, behövs det något om att vi inte "omöjliggör" för en mellanliggande station?

Lokaliseringsutredningens resultat kommer att presenteras under hösten.



Figur 3.7 Studerade korridorer för sträckan Odenplan-Arenastaden.

3.2.2 Samråd

För sträckan Odenplan-Arenastaden har en större samrådsinsats med allmänheten gjorts. Denna utfördes under vintern 2014 och omfattade framför allt tunnlarnas och stationernas lokalisering. Förutom dessa samråd har flera samråd hållits med Trafikverket (korsning med Citybanan och E4/E20, samt spåren vid Solna station) Solna kommun, Stockholms stad och Svenska kyrkan (rörande påverkan på kyrkobyggnader).

Länsstyrelsen beslutade den 30 juni 2015 att den planerade vattenverksamheten kan antas medföra betydande miljöpåverkan.

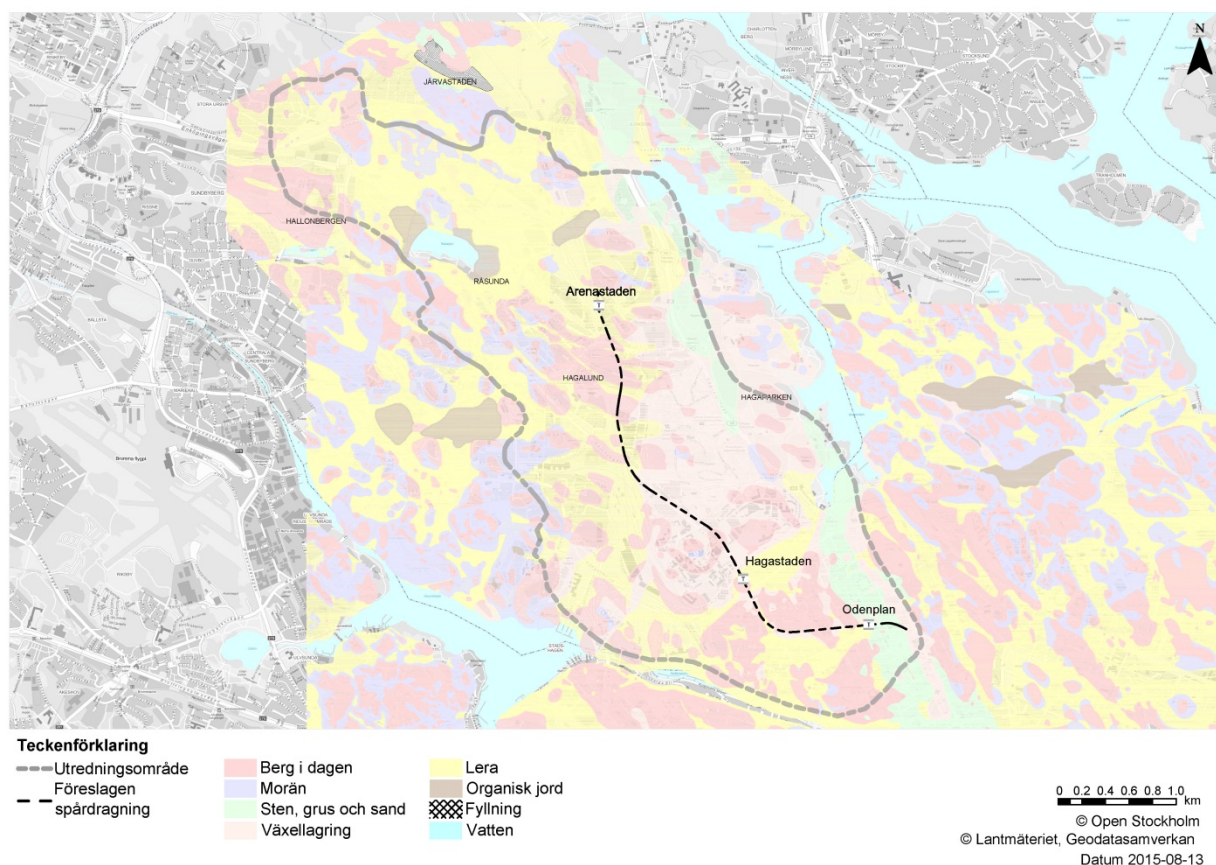
Ytterligare samråd kommer att hållas under hösten 2015.

3.2.3 Bedömd omgivningspåverkan

Från Odenplan kommer den nya tunnelbanan att gå under Vasastan, som är tätt befolkad, och det förekommer också flera befintliga tunnlar som kommer att korsas av tunnelbanan. Vid Hagastaden växer en ny stadsdel fram och invid Hagastaden byggs för närvarande ett nytt sjukhus. Sträckan mellan Hagastaden och Arenastaden är till stor del obebyggd, där ligger Norra begravningsplatsen och Solna kyrka. Även i Arenastaden byggs en ny stadsdel. Där ligger också Friends arena och det nya köpcentret Mall of Scandinavia.

Grundvatten

Det finns inga större grundvattenförekomster längs sträckan som används och grundvattnet kan därför ses mer som en teknisk resurs, än en naturresurs. Det har inte heller påträffats någon särskilt känslig biotop, som kan påverkas av en ändrad hydrologi. Huvudsakliga risker för grundvattenpåverkan är kopplade till befintliga bergvärmeanläggningar och hus och anläggningar som är grundlagda på sättningskänslig mark. I figuren nedan visas vilka jordarter som förekommer längs sträckan. I figuren visas även det utredningsområde som tagits fram för sträckan. Utredningsområdet är väl tilltaget och används i första hand för att avgränsa det område inom vilket inventeringar och utredningar utförs av grundvatten med mera. Utredningsområdet har också använts för att avgränsa samrådskretsen.



Figur 3.8. Utredningsområde och jordarter längs sträckan.

Längs sträckan förekommer grundvatten i olika magasin: i berggrunden, i friktionsjord under lera och i fyllningsmassor ovanpå lera. Dessutom förekommer grundvatten i större mängd i Stockholmsåsen, som löper i nordsydlig riktning i Stockholm. Grundvattnet i Stockholm är kraftigt påverkat av dränering till befintliga tunnlar och hus med djup grundläggning, minskad tillrinning genom att ytor hårdgjorts, samt genom infiltration som sker inom vissa områden.

Längs sträckan förekommer det flera lerfyllda dalgångar, där marken är sättningsskänslig. De flesta av dessa dalgångar är väl undersökta av Trafikverket inför byggandet av Citybanan. Det pågår nu kompletterande utredningar för de delar som inte berörs av Citybanan. Trafikverket utför infiltration för att motverka grundvattennivåsänkningar och landstinget har för avsikt att samordna åtgärder med Trafikverket under byggnationen av tunnelbanan. Arbetet med Citybanan har gett god insikt om grundvattenförhållandena i området och bekräftat att de tätningsmetoder och skyddsåtgärder som använts fungerar bra. Inga skador till följd av grundvattenpåverkan har uppkommit längs sträckan.

Bergvärmebrunnar förekommer framför allt i Solna. Det är inte möjligt att göra någon exakt prognos över vilken påverkan som kommer att uppkomma på bergvärmeanläggningar. De flesta av brunnarna kommer sannolikt inte att påverkas av utbyggnationen av tunnelbanan. Den slutsatsen baserar sig på erfarenheter av utbyggnation av andra berganläggningar i likartad geologi.

Vibrationer

Sprängning orsakar vibrationer, som kan påverka byggnader och anläggningar. En stor del av sträckan går genom tätbebyggda områden och sprängningarna behöver styras för att undvika att större skador uppkommer. Flera av byggnaderna är av stort kulturhistoriskt värde och är skyddade enligt lag. Bland annat passeras Gustav Vasa kyrka vid Odenplan och Solna Kyrka i

Solna. Särskild hänsyn till dessa kulturvärden kommer att tas. Några större skador på hus, anläggningar eller kulturvärden befaras inte uppkomma av tunnelbanans utbyggnad.

Buller

Många människor kommer att beröras av buller från utbyggnationen av tunnelbanan. Det gäller framför allt området kring Odenplan. Påverkan från buller blir större med det ytliga alternativet vid Odenplan, men det ytliga alternativet ger bättre förutsättningar för ett ökat resande. Både det djupa och grunda läget innebär att bullernivåerna kommer att överstiga Naturvårdsverkets riktlinjer under relativt lång tid. Landstinget kommer att ta fram ett särskilt handlingsprogram för hantering av buller i detta område.

När det gäller arbetstunnlar studeras för närvarande om Citybanans arbetstunnlar kan användas. Ytterligare arbetstunnlar kommer att krävas längs sträckan, men det finns goda möjligheter till bra lägen för arbetstunnlar nära större trafikleder.

Länshållningsvatten

Under byggtiden leds länshållningsvattnet till spillvattennätet.

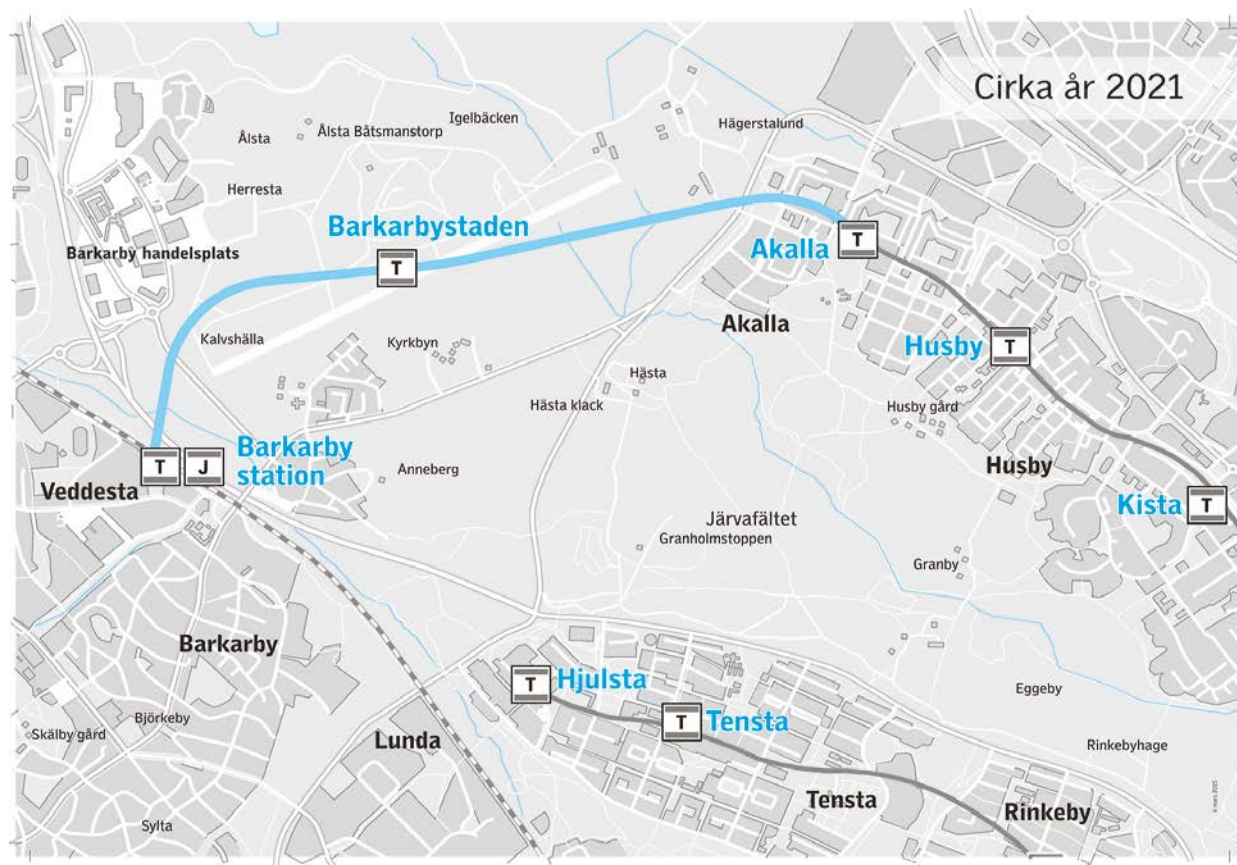
Vid Arenastaden har föroreningar i jord och i viss mån även i grundvattnet påträffats. Det innebär att länshållningsvattnet inom detta område kommer att behöva renas innan det släpps ut, alternativt ledas till spillvattennätet. Utredningar av detta pågår. I övrigt har inga större föroreningskällor identifierats och provtagning från befintliga tunnlar indikerar att grundvattnet är relativt rent. Under drifttiden kommer det inläckande grundvattnet i princip utgöras av rent grundvatten och det kan då ledas till dagvattnet, eventuellt med undantag av områden inom Arenastaden.

Masshantering

En utredning av masshanteringen har utförts. Det har då konstaterats att det bästa är om massorna transporteras ut från anläggningsområdet på lastbil. Åtskilliga bostäder ska byggas i regionen och det kommer att finnas ett stort behov av bergmassor bland annat för detta ändamål. Även om lokala störningar från masstransporterna kommer att ske under byggtiden bedöms denna påverkan vara begränsad.

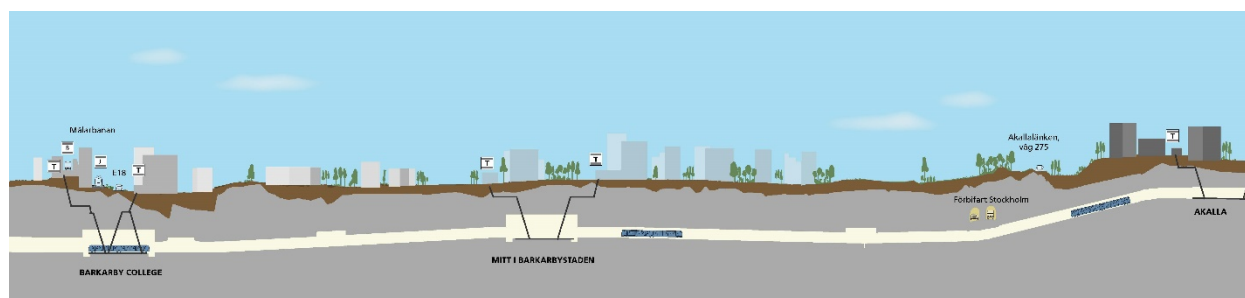
3.3 Tunnelbana till Järfälla/Barkarby

Tunnelbana till Järfälla/Barkarby omfattar en förlängning av Blå linje mot Barkarby station. Projektet omfattar en ny station i Barkarbystaden och en vid Barkarby station, där omstigning till pendeltåg och bussar blir möjligt. Tunnelbanan kommer att passera under Förbifart Stockholm mellan den befintliga stationen i Akalla och den nya stationen i Barkarbystaden. En stor del av tunnelsträckningen går under Hansta naturreservat, samt Igelbäckens kulturreservat. Det måste därför utredas om det finns en risk för påverkan på dessa naturvärden.



Figur 3.9 Den planerade tunnelbanelinjen mellan Akalla och Barkarby.

Tunnlarna kommer att förläggas relativt djupt under marken. Tunnelns djup beror i hög grad på bergytans läge. En förutsättning vid planeringen av tunnelbanan har varit att tunnlar i så hög grad som möjligt ska gå i berg och inte i jord, för att minimera miljöpåverkan.



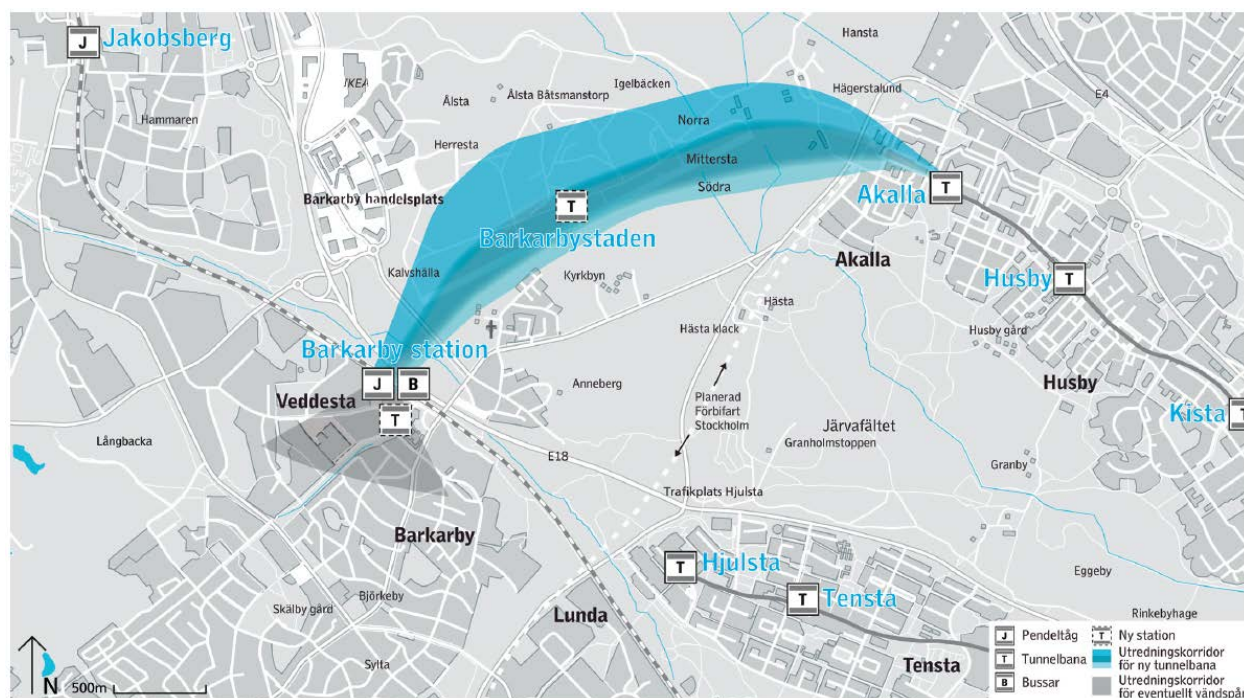
Figur 3.10 Tunnelprofil för sträckan mellan Akalla och Barkarby.

3.3.1 Studerade alternativ

Landstinget har under 2014-2015 utrett olika alternativa sträckningar för tunnelbanan mellan Akalla och Barkarby station. En utgångspunkt för arbetet har varit att inte omöjliggöra en framtida förlängning mot Hjulsta eller Viksjö.

Lokaliseringsutredningen har omfattat olika korridorer där tunnelbanan kan lokaliseras, se nedanstående figur. Inom ramen för dessa korridorer har olika stationslägen i Barkarbystaden och Barkarby station studerats. Eftersom Trafikverket håller på att bygga om Barkarby station har omfattande samordning med Trafikverket skett. Lokaliseringsutredningen har rekommenderat den mittersta korridoren, samt ett stationsläge mitt i Barkarbystaden. Vid Barkarby station anpassas tunnelbanestationen och uppgångarna till pendeltågsstationen.

Landstingsstyrelsen har fattat beslut om lokalisering under våren 2015. Enligt beslut kommer tunnelbanan att få nya stationer mitt i den planerade Barkarbystaden och en station vid Barkarby station.



Figur 3.11 Studerade alternativ för sträckan Akalla-Barkarby.

3.3.2 Samråd

För sträckan Akalla-Barkarby har, förutom flera samråd med Järfälla kommun, Stockholms stad och Trafikverket, två större samrådsinsatser med allmänheten gjorts:

- Under hösten 2014 hölls samråd om framför allt lokalisering av tunnlar stationer och uppgångar.
- Under våren 2015 hölls samråd om miljöpåverkan och utformning av tunnlar och uppgångar.

Länsstyrelsen beslutade den 18 mars 2015 att miljöpåverkan järnvägsplan för utbyggd tunnelbana Akalla-Barkarby stationer kan antas medföra en betydande miljöpåverkan.

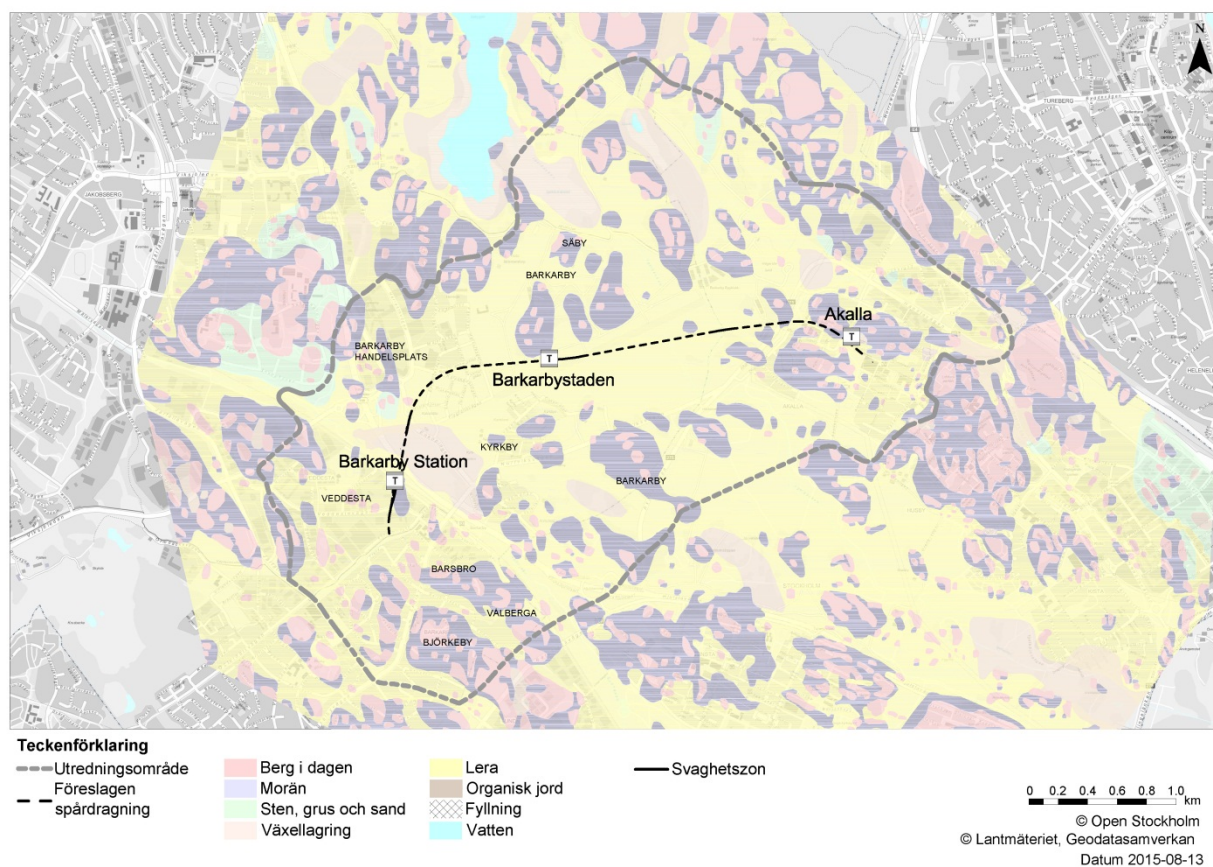
Länsstyrelsen beslutade den 3 juni 2015 att den planerade vattenverksamheten kan antas medföra en betydande miljöpåverkan.

3.3.3 Bedömd omgivningspåverkan

Sträckan mellan Akalla och Barkarby går till stora delar under tidigare obebyggda områden. En stor del av området är skyddat enligt miljöbalken och kommer därför inte att bebyggas. Befintliga bostäder i större omfattning finns framför allt vid anslutningen till befintlig station i Akalla. Längs sträckan Barkarbystaden -Barkarby station pågår det flera olika byggprojekt. Förutom Trafikverkets ombyggnation av Mälmarbanan och Barkarby station bygger Järfälla kommun ut staden. Stor vikt kommer att läggas på samordning av dessa arbeten, speciellt eftersom inflyttning sker i hus successivt vartefter de är färdiga.

Det finns inga större grundvattenförekomster längs sträckan som används och grundvattnet kan därför ses mer som en teknisk resurs, än en naturresurs. Risken för påverkan på naturvärden längs sträckan på grund av grundvattenbortledningen kommer att utredas. Det är emellertid inte troligt att någon negativ påverkan uppkommer på naturvärden.

Det finns byggnader och anläggningar som är grundlagda på mark som är känslig för grundvattenpåverkan. Inventering av grundläggning och markförhållanden pågår nu. Det finns också åtskilliga bergvärmeanläggningar längs sträckan. I figuren nedan visas vilka jordarter som förekommer längs sträckan. I figuren visas även det utredningsområde som tagits fram för sträckan. Utredningsområdet är väl tilltaget och används i första hand för att avgränsa det område inom vilket inventeringar och utredningar utförs av grundvatten med mera. Utredningsområdet har också använts för att avgränsa samrådskretsen.



Figur 3.12. Utredningsområde och jordarter längs sträckan.

Längs sträckan förekommer det grundvatten i olika magasin, i berggrunden, i friktionsjord under lera och i fyllningsmassor ovanpå lera. Grundvattnet är redan idag till viss del påverkat av dränering till befintliga tunnlar. Förbifart Stockholm kommer att byggas i samma område som tunnelbanan ungefär samtidigt och därför sker en samordning med Trafikverket.

Bergvärmebrunnar förekommer i Järfälla. Det är inte möjligt att göra någon exakt prognos över vilken påverkan som kommer att uppkomma på bergvärmeanläggningar. De flesta av brunnarna kommer sannolikt inte att påverkas av byggnationen av tunnelbanan. Den slutsatsen baserar sig på erfarenheter av byggnation av andra berganläggningar i likartad geologi.

Vibrationer

Sprängning orsakar vibrationer, som kan påverka byggnader och anläggningar. En del av sträckan går genom tätbebyggda områden och sprängningarna behöver styras för att undvika att större skador uppkommer. Det finns få kulturhistoriskt värdefulla objekt i området. Några

större skador på hus, anläggningar eller kulturvärden befaras inte uppkomma av tunnelbanans utbyggnad.

Buller

Många människor kommer att beröras av buller från utbyggnationen av tunnelbanan. Det gäller framför allt området öster om Akalla station. Dessutom behöver hänsyn tas till de människor som kommer att hinna flytta in i de bostäder som ännu inte hunnit byggas. Jämfört med de andra utbyggnadsgrenarna kommer störningarna dock att bli relativt små för sträckan mellan Akalla och Barkarby.

Länshållningsvatten

Under byggtiden leds länshållningsvattnet till spillvattennätet. Inga större föroreningskällor har påträffats och provtagning av grundvatten har visat att grundvattnet är relativt rent. Under drifttiden kommer det inläckande grundvattnet troligen ledas till dagvattnet, alternativt till Igelbäcken som inrymmer fauna som skulle gynnas av en ökad tillrinning.

Masshantering

En utredning av masshanteringen har utförts. Det har då konstaterats att det bästa är om massorna transporteras ut från anläggningsområdet på lastbil. Åtskilliga bostäder ska byggas direkt utanför tunnelmynningarna och ett förstahandsalternativ är därför att massorna kan nyttjas för att bygga vägar och för fyllning vid bostadsbyggande inom Barkarbystaden.

3.4 Depå

Nya tunnelbanan behöver fler nya tunnelbanetåg när hela den planerade utbyggnaden är klar 2025. Det innebär också ett ökat behov av depåkapacitet, det vill säga platser för uppställning, städning och underhåll av tunnelbanetågen. I avtalet om utbyggd tunnelbana ingår att Stockholms läns landsting ska planera och bygga ut platser för detta behov.

Tågen som trafikerar tunnelbanan behöver någonstans där de kan städas, servas, repareras, tvättas, och inte minst parkeras på natten. Detta är utrymmeskrävande och sker i en så kallad depå. En tunnelbanedepå innehåller även kontor, lagerutrymmen och ofta en klottersaneringsanläggning. Huvudsakligen kan anläggningarna förläggas under jord, men vissa delar såsom verkstad förläggs ovan jord med, med hänsyn till arbetsmiljön för de som arbetar på depån.



Figur 3.13 I en depå sker bland annat städning av tåg och reparationer. Fotografier: MTR:s arkiv

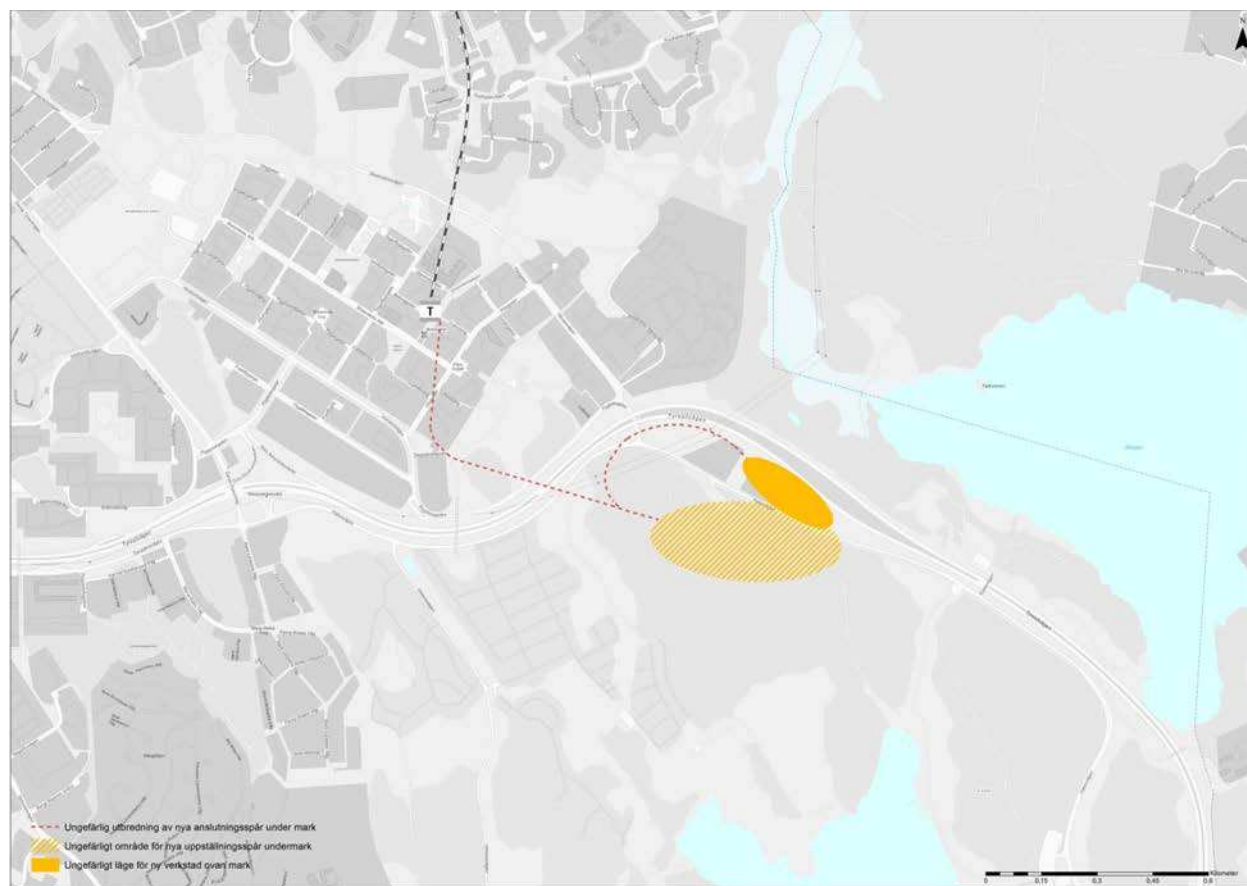
Det är ännu inte beslutat var depån ska ligga.

3.4.1 Studerade alternativ

Inom projektet för depå, fordon och signalsystem har det tidigare genomförts en behovsanalys där man studerade cirka 15 alternativa depålägen, inklusive spåranslutningar. Resultatet av behovsanalysen har varit på remiss och samråd hos berörda kommuner, samt Trafikförvaltningen. Inför förstudien har sex alternativ valts för fördjupade studier baserat på konsekvensbeskrivningar, kostnadsanalyser och parternas synpunkter. De sex alternativen har studerats närmare avseende bland annat trafikering, spår, berg, geoteknik, geohydrologi och miljö. Utifrån detta har landstinget valt att gå vidare med Alternativ Högdalen och Alternativ Skarpnäck för vidare studier och samråd. Alternativen visas i figuren nedan.

Det ena alternativet är att utveckla den nuvarande depån i Högdalen så att den kan betjäna både Grön och Blå linje i framtiden. Det andra alternativet är att bygga en ny depå i Skarpnäck för Grön linje och låta den befintliga depån i Högdalen enbart betjäna den Blå linjen. Idag finns tunnelbanedepåer i Vällingby, Rissne, Hammarby, Högdalen, Nyboda och Norsborg, samt uppställningsspår i Mörby. Alla dessa kommer att finnas kvar.

Resultatet av lokaliseringsutredningen kommer att presenteras under hösten 2015.



Figur 3.14 Alternativ med en ny depå i Skarpnäck.



Figur 3.15 Alternativ där den befintliga depån i Högdalen byggs ut.

3.4.2 Samråd

Samrådsskedet har inletts för depåprojektet. En större samrådsinsats med allmänheten planeras under augusti 2015. Samrådet behandlar framför allt lokalisering och utformning av den nya depån. Förutom detta har samråd med länsstyrelsen påbörjats och omfattande samråd har hållits med berörda kommuner rörande var depån kan förläggas.

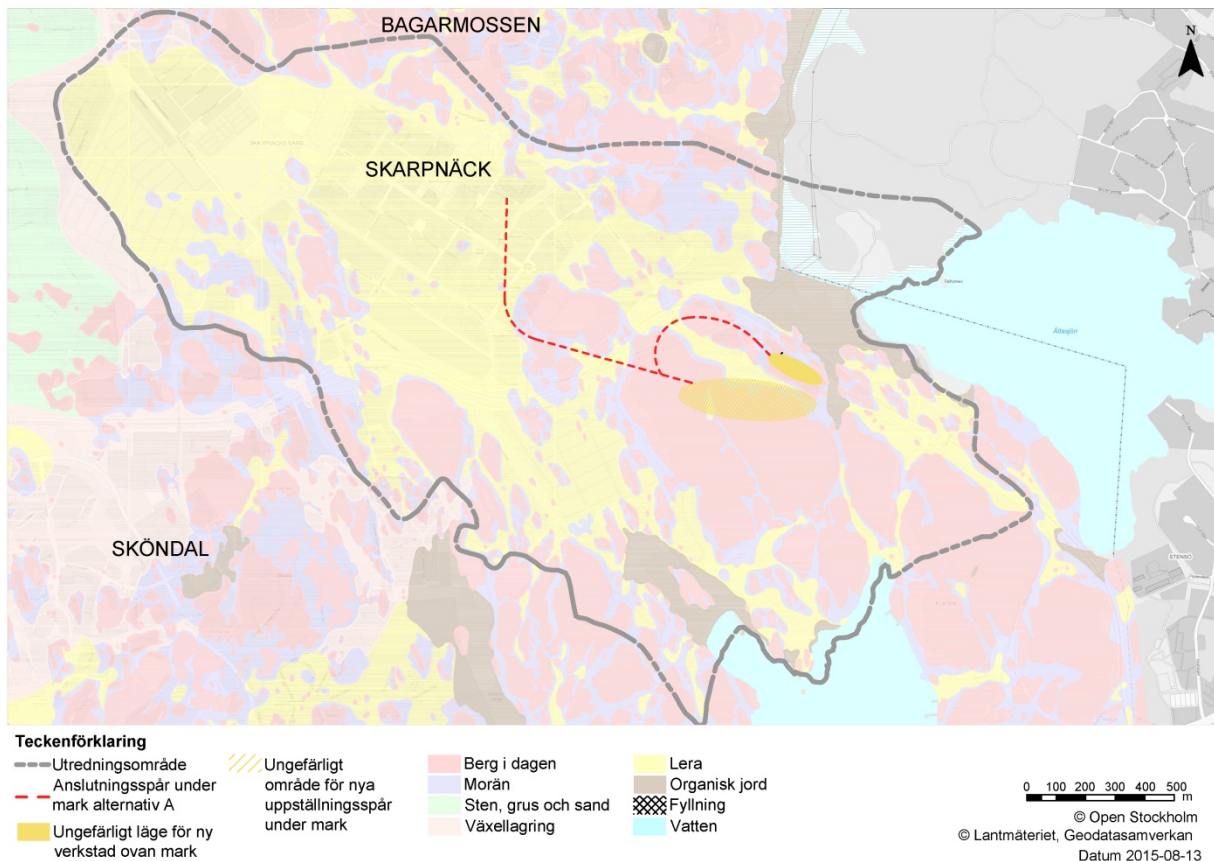
3.4.3 Bedömd omgivningspåverkan

I alternativ Skarpnäck förläggs en depå under mark i ett naturområde söder om Skarpnäck. En verkstad förläggs ovan jord invid Tyresövägen. Anslutningsspår byggs till den befintliga tunnelbanestationen i Skarpnäck. I alternativ Högdalen byggs den befintliga depån i Högdalen ut. Nya uppställningsspår förläggs under jord och förbindelsespår till den Gröna linjens Farstagren byggs. Dessa ansluter söder om Gubbängen.

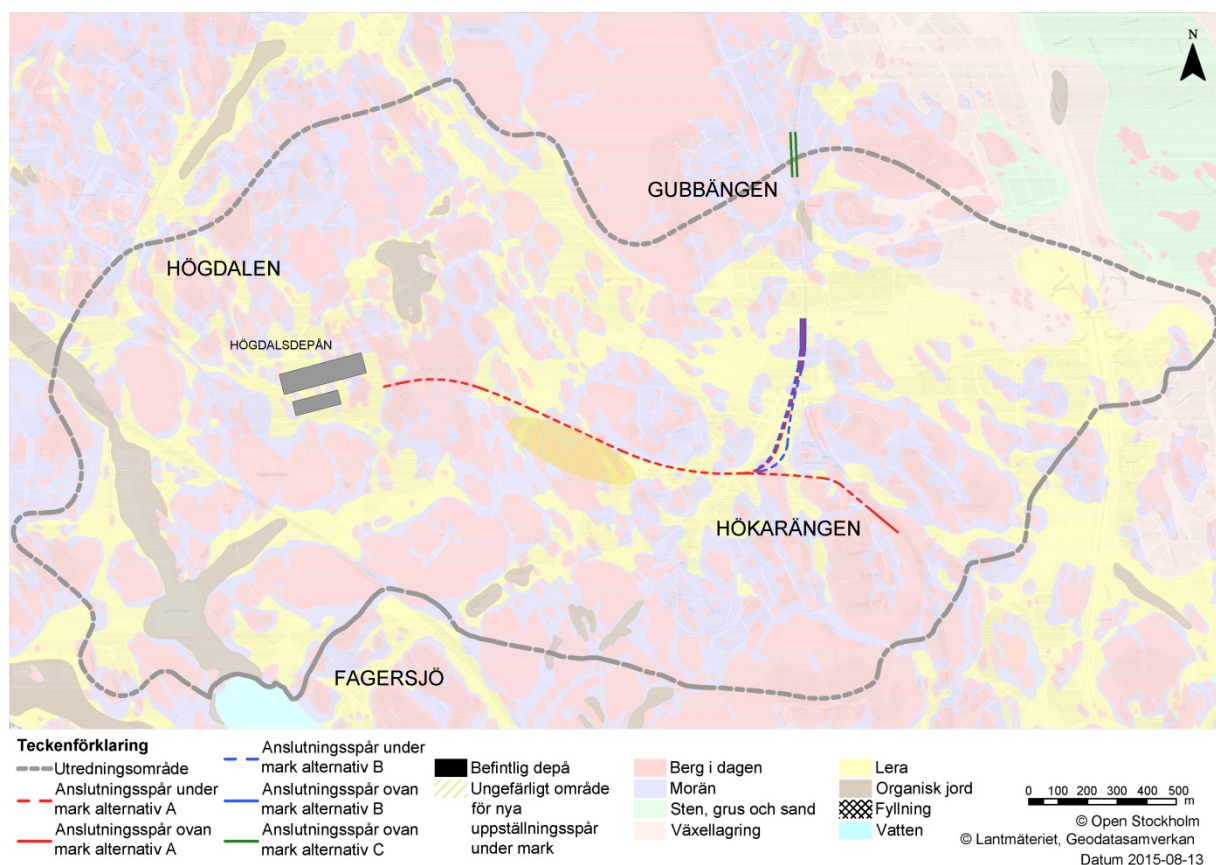
Grundvatten

Det finns inga större grundvattenförekomster längs sträckan som används och grundvattnet kan därför ses mer som en teknisk resurs, än en naturresurs. I Högdalen förekommer det särskilt skyddsvärda biotoper och arter som är skyddade enligt artskyddsförordningen i ett våtmarksområde under planerad berganläggning, men det är inte troligt att någon negativ påverkan på dessa uppkommer. Det förekommer ytterst få bergvärmebrunnar inom utredningsområdena. Det förekommer också få byggnader som är grundlagda på sättningskänslig mark. Grundvattenpåverkan inom dessa områden av en depå bedöms dessutom vara liten.

I figurerna nedan visas även de utredningsområden som tagits fram för de olika alternativen. Utredningsområdena är väl tilltagna och används i första hand för att avgränsa de områden inom vilket inventeringar och utredningar av grundvatten med mera utförs. Utredningsområdena har också använts för att avgränsa samrådskretsen.



Figur 3.16. Utredningsområde och jordarter vid Skarpnäck.



Figur 3.17. Utredningsområde och jordarter vid Högdalen.

Vibrationer

Sprängning orsakar vibrationer, som kan påverka byggnader och anläggningar. En del av sträckorna går genom tätbebyggda områden och sprängningarna behöver styras för att undvika att större skador uppkommer. Det finns få byggnader som har ett stort kulturhistoriskt värde. Några större skador på hus, anläggningar eller kulturvärden kan inte befaras uppkomma av anläggandet av en ny depå.

Buller

Många människor kommer att beröras av buller under byggskedet av en ny depå. Påverkan bedöms bli något större för alternativet vid Högdalen än vid Skarpnäck. När det gäller arbetstunnlar kommer sådana att studeras i nästa skede. Det finns dock goda möjligheter till bra lägen för arbetstunnlar nära större trafikleder.

Länshållningsvatten

Under byggtiden leds länshållningsvattnet till spillvattennätet.

Vid Högdalen finns en gammal deponi och det kan därför finnas föroreningar i grundvattnet. Det innebär att länshållningsvattnet inom detta område kan komma att behöva renas innan det släpps ut, alternativt ledas till spillvattennätet. Utredningar av detta pågår. I Skarpnäck har inga större föroreningskällor identifierats. Här kommer sannolikt det inläckande grundvattnet i princip utgöras av rent grundvatten och kan då ledas till dagvattnet.

Masshantering

En utredning av masshanteringen har utförts. Det har då konstaterats att det bästa är om massorna transporteras ut från anläggningsområdet på lastbil. Åtskilliga bostäder ska byggas i regionen och det kommer att finnas ett stort behov av bergmassor bland annat för detta

ändamål. Även om lokala störningar från masstransporterna kommer att ske under byggtiden bedöms denna påverkan vara begränsad.

4. Hantering av risker för miljöpåverkan

Nedan anges några utgångspunkter för hur villkor kan utformas, samt hur risker för påverkan hanteras. Villkoren är i stora drag hämtade från Slussen och Citybanan, som båda har prövats av mark- och miljööverdomstolen. Vidare har erfarenheter från hur det gått att följa upp villkoren i projekt Citybanan, som snart har byggts klart, beaktats.

4.1 Grundvatten

4.1.1 Hantering

För att bedöma vilka effekter och konsekvenser som kan uppkomma för byggnader, anläggningar, mark, ledningar och vegetation till följd av grundvattenbortledning under bygg- och driftskede samt att bedöma behovet av skadeförebyggande åtgärder har landstinget formulerat följande arbetssteg:

1. Framtagande av utredningsområde. Avgränsning av ett väl tilltaget område för utredningar runt varje planerad utbyggnadsgren.
Definitionen av utredningsområde för vattenverksamhet lyder:
"Område inom vilket utredningar görs för att klarlägga hydrogeologiska, geologiska och geotekniska förhållanden för att kunna bedöma ett influensområde. Inom utredningsområdet utförs det även inventeringar av naturvärden, kulturvärden, byggnader och anläggningar som kan skadas till följd av vattenverksamheten."
2. Kartläggning av värden, geologiska och hydrogeologiska egenskaper. Inom utredningsområdet undersöks och kartläggs bergarter, sprickbildning, geohydrologi, grundvattenmagasin samt kultur- och naturvärden.
3. Framtagande av influensområde. Vid framtagande av influensområdet används framförallt bedömningar från resultat av hydrogeologiska undersökningar och stabila hydrauliska gränser.

Definitionen av influensområde för vattenverksamhet lyder: "Område inom vilket det kan uppkomma grundvattenpåverkan till följd av vattenverksamheten."

4. Identifiering av känsliga objekt. Inom influensområdet identifieras känsliga byggnader, anläggningar, ledningar, vatten- och energibrunnar, natur- och kulturvärden. Landstinget låter göra detta genom att inhämta grundläggningsdata för byggnader och anläggningar inom influensområdet, utvärdering av jordlagerförhållanden för att identifiera tänkbara grundvattenkänsliga områden samt genom att inhämta information om de aktuella kultur- och naturvärdena. Vid behov genomförs inventeringar av de senare för att dokumentera vilka natur- och kulturvärden som kan vara känsliga för påverkan på grundvattennivåer.

5. Bedömning av grundvattenpåverkan. De resultat som erhållits i hydrogeologiska undersökningar och geologiska karteringar ska ligga till grund för bedömning av hur grundvattnet kan påverkas vid bygg- och drift av tunnelbanan.
6. Framtagande av skadeförebyggande åtgärder. Skador orsakade av sänkning av grundvattennivån uppkommer generellt långsamt. Strategin för de skadeförebyggande åtgärderna är att arbeta i steg, med flera olika skyddsåtgärder och med successiv utvärdering mellan varje steg. Arbetsgången rörande de skadeförebyggande åtgärderna kan sammanfattas i nedanstående figur. Utgångspunkten vid utredning och projektering av åtgärder är att minska risken för att skador uppkommer utan att kostnaden blir omotiverat hög.

Tätning

Åtgärder för tätning av schakt i jord under byggtiden ska utgå ifrån konventionella byggmetoder. Utgångspunkten är att tillfälliga stödkonstruktioner som behövs under byggskedet ska vara täta. Detta kommer emellertid inte att kunna uppnås på alla platser, vilket leder till att andra åtgärder, som exempelvis infiltration, kan behöva utföras.

Utgångspunkten är att tätningen av bergtunnlarna i första hand ska utföras med konventionell cementinjektering. Injekteringen utförs som förinjektering som anpassas till de geologiska och hydrogeologiska förhållandena. Om förinjekteringen inte fungerar tillräckligt bra kan efterinjektering behöva utföras. Vid speciellt komplicerade passager kan kemiska tätningsmedel behöva användas. Sådana kemiska medel ska vara godkända av Trafikverkets kemikalieråd. Det måste finnas möjlighet för landstingets experter att styra injekteringen om den inte uppnår uppsatta mål/krav för täthet. Sådan möjlighet måste finnas oavsett vilken upphandlingsform landstinget väljer för entreprenaderna.

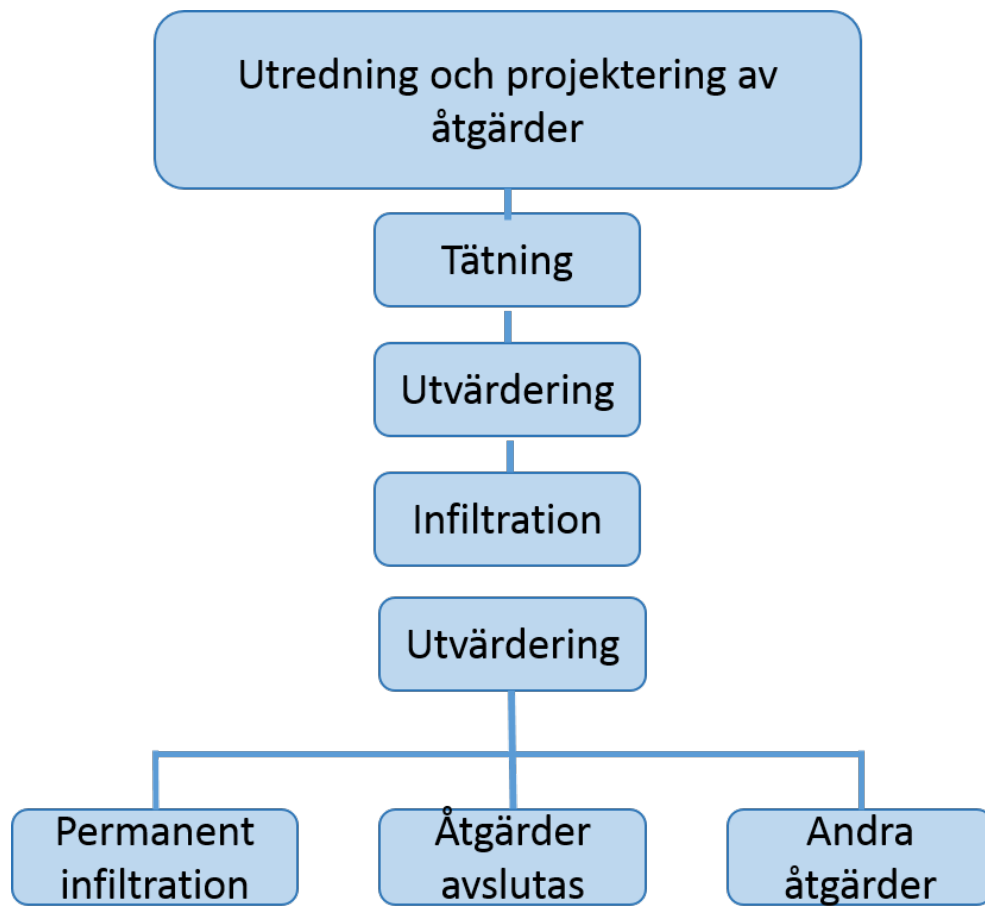
Infiltration

För att undvika grundvattennivåsänkningar längs tunnellen kan skyddsinfiltation utföras vid skyddsobjekt (grundvattennivå känsliga objekt inom influensområdet). För varje skyddsobjekt kommer det att finnas mätunkt/er för grundvattennivå. Till dessa mätpunkter tas det fram åtgärdsnivåer, som används för att styra när och i vilken omfattning infiltration eller andra skyddsåtgärder behöver ske. Infiltrationen utförs under byggtiden huvudsakligen i jord med vatten från kommunala ledningsnätet. Infiltration kan även behöva ske utanför temporära stödkonstruktioner, för att om möjligt undvika grundvattennivåsänkningar från öppna schakt. Innan infiltrationen påbörjas genomförs en fuktbesiktning av aktuella byggnader i närheten av infiltrationsanläggningarna. Detta för att dokumentera statusen på källare och för att upptäcka eventuella fuktproblem innan infiltrationen startar. Detta är viktig information vid en eventuell senare skadereglering.

Andra åtgärder

Det finns åtgärder som kan vidtas om infiltration och tätning inte bedöms vara tillräckligt, eller om det är uppenbart att nyttan av sådana åtgärder är liten. Ett exempel kan vara att mindre sättningar i gatumark eller i källargolv kan repareras istället för att inrätta en permanent infiltration.

De brunnar längs tunnelbanans utbyggnad som kan påverkas av sänkta vattennivåer är i princip uteslutande energibrunnar. Landstinget planerar att mäta grundvattennivån i brunnarna under byggtiden och att vid behov åtgärda eventuell permanent påverkan på brunnarna i efterhand. För grundvattenberoende växtlighet kan bevattning vid behov utföras, men sannolikt krävs det ingen sådan åtgärd.



Figur 4.1. Arbetsgången för hantering av skadeförebyggande åtgärder

7. Kontrollprogram för vattenverksamhet. Kontrollprogrammet ska minst innehålla grundvattennivåmätningar i övre och undre grundvattenmagasin, mätningar av grundvattennivån i energibrunnar, mängden infiltrationsvatten, mängden processvatten, inläckagemätningar och sättningsmätningar. En första version av programmet tas fram innan byggskedet så att mätningar kan påbörjas i god tid innan grundvattenbortledningen påbörjas. Detta för att erhålla information om naturliga grundvattenfluktuationer och pågående sättningar.
8. Mätningar och uppföljningar i enlighet med framtaget kontrollprogram. Under byggskedet pågår mätningar och uppföljningar i enlighet med kontrollprogrammet. Programmet är ett levande dokument som kan förändras utifrån de erfarenheter som framkommer under mätningar i programmet. Förändringarna av programmet sker i samråd med tillsynsmyndigheten.
9. Hantering av skyddsåtgärder sker i enlighet med kontrollprogrammet. Dessa handlar framförallt om utökad tätning, så kallad efterinjektering, samt infiltration av vatten och/eller förtätad mätning av grundvattennivåer.

Upplägget enligt ovan är väl beprövat och har tillämpats inom exempelvis projekt Citybanan.

4.1.2 Yrkande och villkor

Yrkandet avseende grundvattenbortledning utformas sannolikt som ett yrkande om tillstånd för att leda bort allt inläckande grundvatten, för att sänka grundvattennivåer under byggtiden av schakt i jord, samt för infiltration. Landstinget överväger att på ett övergripande plan föreslå villkor med följande innebörd:

- Landstinget ska driva tunnlar och utföra sådana tätningsåtgärder så att flödet av det till tunneln och schaktet inläckande grundvattnet inte överstiger viss mängd, räknat som årsmedelvärde och riktvärde. Villkor för inläckage kommer inte att föreslås för öppna schakt under byggtiden.
- Landstinget ska vid behov infiltrera vatten i jord eller berg för att motverka skadliga grundvattennivåsänkningar.
- Landstinget ska inge kontrollprogram för vattenverksamhet – grundvatten till länsstyrelsen innan grundvattenbortledning påbörjas. Kontrollprogrammet ska hållas aktuellt och får efter samråd med tillsynsmyndigheten justeras allteftersom verksamheten fortskrider.

Eventuellt kommer Landstinget att begära att reglering av skador på bergvärmebrunnar sätts på provotid. Detta kommer att beslutas från projekt till projekt och kan alltså vara olika i de olika ansökningarna till mark- och miljödomstolen.

4.2 Vibrationer

4.2.1 Hantering

Hantering av risker för skador till följd av vibrationer kommer dels att följa den svenska standard som finns, dels det arbetsupplägg som projekt Citybanan utarbetat för kulturbyggnader. Detta arbetssätt har fungerat väl under Citybanans byggtid. En beskrivning av hur Landstinget tänker arbeta med skydd av kulturmiljö med avseende på vibrationer bifogas detta samrådsunderlag.

4.2.2 Villkor

Landstinget överväger att föreslå villkor eller göra åtaganden med följande innebörd:

- Landstinget ska vid samtliga vibrationsalstrande arbeten tillämpa Svensk Standard SS 460 48 66:2011 – Vibration och stöt – Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader, inom ett i förväg avgränsat besiktningsområde. Avgränsningen ska fastställas i samråd med tillsynsmyndigheten. Inom besiktningsområdet ska byggnader, anläggningar och tunnlar samt vibrationskänslig utrustning inkluderas för besiktning och vidare åtgärder.
- Landstinget ska härutöver vidta de förberedelsearbeten, försiktighetsmått och åtgärder som följer av Åtgärdsplan för vibrationer gällande kulturbyggnader. Landstinget ska samråda med tillsynsmyndigheten om urvalet av de byggnader, anläggningar mm som ska ingå i förberedelsearbetena, åtgärderna och i ett kontrollprogram.
- Landstinget ska innan den tillståndsgivna vattenverksamheten eller den till vattenverksamheten relaterade byggverksamheten påbörjas till tillsynsmyndigheten inge ett kontrollprogram för kulturhistoriskt värdefull bebyggelse och andra byggnader med

mera som ska upprättas med utgångspunkt från Åtgärdsplanen för vibrationer gällande kulturbyggnader. Kontrollprogrammet ska hållas aktuellt och får efter samråd med tillsynsmyndigheten justeras allteftersom verksamheten fortskrider.

- Tillsynsmyndigheten bemyndigas att meddela närmare villkor om åtgärder och försiktighetsmått rörande kulturbyggnader och andra byggnader vid tillämpning av Åtgärdsplanen för vibrationer gällande kulturbyggnader och upprättade kontrollprogram.

4.3 Omgivningsstörningar i form av buller

4.3.1 Hantering

Hantering av omgivningsstörningar i form av buller under byggtiden kommer att följa det arbetssätt som utarbetats av de stora projekten som har byggts och kommer att byggas i Stockholm de närmaste åren. Arbetssättet innebär att man inom ramen för upprättad åtgärdsplan för buller och stomljud arbetar i steg med information och åtgärder, för att minska olägenheterna för omkringboende med flera. Detta arbetssätt har fungerat väl under byggtiden av Citybanan.

4.3.2 Villkor

Stockholms läns landsting avser att föreslå ramvillkor, där Naturvårdsverkets allmänna råd om byggbuller utgör en utgångspunkt men där också – i linje med reglering i andra liknande stora och långvariga projekt – flexibilitet och undantag möjliggörs. Eftersom utbyggnaden framför allt sker i stadsmiljö kommer i första hand riktvärden för buller inomhus att föreslås och med beaktande av förekommande bakgrundsbuller. Utgångspunkten är att möjlighet till tillfälligt boende, alternativt tillfällig vistelse, ska kunna erbjudas där överskridanden kommer att behöva ske under en längre tid. Följande innebörd av villkoren övervägs:

1. Buller från byggverksamheten under byggtiden ska begränsas så att den ekvivalenta ljudnivån inomhus som riktvärde inte överstiger
 - xx dB(A) i bostäder, vårdlokaler och arbetslokaler samt xx dB(A) i skolor helgfri måndag-fredag kl. 07:00-19:00.
 - xx dB(A) i bostäder och vårdlokaler helgfri måndag-fredag kl. 19:00-22:00.
 - xx dB(A) i bostäder och vårdlokaler lördag, söndag och helgdag kl. 07:00-19:00.
 - xx dB(A) i bostäder och vårdlokaler lördag, söndag och helgdag kl. 19:00-22:00.
 - xx dB(A) i bostäder och vårdlokaler alla dagar kl. 22:00-07:00.
2. I samråd med tillsynsmyndigheten får arbeten som medför luftburet buller och överskridande av värdena i punkten 1 ske helgfri måndag-fredag kl. 07:00-19:00.
3. I samråd med tillsynsmyndigheten får arbeten som medför stomljud och överskridande av värdena i punkten 1 ske helgfri måndag-fredag kl. 07:00-22:00.
4. Andra avvikelser får, om det finns särskilda skäl, ske endast efter tillsynsmyndighetens godkännande.
5. Riskeras överskridande av bullernivåerna inomhus under fem dagar i följd eller mer än fem dagar under en tiodagarsperiod ska möjlighet till tillfälligt boende, alternativt tillfällig vistelse, erbjudas. Erbjudandet ska meddelas berörda i god tid innan arbetet

påbörjas, om möjligt senast tre veckor innan arbetet påbörjas. För personer med särskilda behov kan erbjudande ske även i andra fall.

6. SLL ska vidare vidta de ytterligare förberedelsearbeten, försiktighetsmått och åtgärder som följer av Åtgärdsplanen för buller och stomljud.
7. SLL ska senast tre (3) månader innan den tillståndspliktiga verksamheten eller den till vattenverksamheten relaterade byggverksamheten påbörjas till tillsynsmyndigheten inge Kontrollprogram mot buller och stomljud under byggtiden som ska upprättas med utgångspunkt från Åtgärdsplanen för buller och stomljud. Kontrollprogrammet ska hållas aktuellt och får efter samråd med berörd tillsynsmyndighet justeras allteftersom verksamheten fortskrider.

Förslagen till bullervillkor kommer att anpassas till förutsättningarna för respektive delprojekt och den omgivning som är aktuell just där.

4.3.3 Hantering

Landstinget avser att efter lokal rening huvudsakligen leda länshållningsvattnet till spillvattennätet under byggtiden. I drifttiden bedöms vattnet, med några få undantag, kunna avledas till recipient eller dagvattenssystemet.

4.3.4 Villkor

Landstinget avser föreslå att villkoren formuleras ungefär enligt följande:

- Länshållningsvatten ska under byggtiden, efter lokal rening, avledas till det kommunala spillvattennätet. Alternativt får sådant vatten efter samråd med tillsynsmyndigheten avledas till mark- eller vattenområde.
- Länshållningsvatten får i drifttiden, efter samråd med tillsynsmyndigheten, avledas till mark- eller vattenområde.

4.4 Masshantering

Landstinget har tagit fram en masshanteringsplan, vilken bifogas. Av planen framgår motivet varför landstinget anser att masshanteringen inte ska regleras särskilt i miljömålet.



PROTOKOLL Diarienummer
2015-03-17 FUT 1412-0092

Datum: 2015-03-17
Plats: Länsstyrelsen i Stockholms län, Hantverkargatan 29

Närvarande:

Riitta Lindström(RL), Länsstyrelsen
Anna Roxell (AR), Länsstyrelsen
Susann Sass Jonsson (SJ), Länsstyrelsen
Britt Forsén (BF), Länsstyrelsen
Helena Forslund (HF), Länsstyrelsen
Herman Carr (HC), Länsstyrelsen
Leif Nilsson (LN), Stockholm stad
Anna Edström (AE), Stockholm stad
Maria Hägg Lund (MH), Stockholm stad
Renoir Danyar (RD), Stockholm stad
Jenny Kihlberg (JK), Stockholm stad
Kjersti Wik (KW), Järfälla kommun
Björn Haugland (BH), Järfälla kommun
Åsa Wisén (ÅW), Förvaltning för utbyggd tunnelbana (FUT)
Therese Vestin (TV), Förvaltning för utbyggd tunnelbana (FUT)
Åsa Malmborg (ÅM), Förvaltning för utbyggd tunnelbana (FUT)
Linda Flodmark (LF), Förvaltning för utbyggd tunnelbana (FUT)
Åsa Norman (ÅN), Förvaltning för utbyggd tunnelbana (FUT)
Lena Tilly (LT), Förvaltning för utbyggd tunnelbana (FUT)

Bilaga 1: Powerpoint från mötet
Bilaga 2: Mötesserier och kontaktpersoner

Samrådsmöte inför miljöansökan för utbyggnad av tunnelbanan sträcka Akalla-Barkarby

1. Presentation

Mötesdeltagarna presenterade sig och sina respektive roller inom arbetet med utbyggnad av tunnelbanan till Barkarby.

Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Stockholms läns landsting
Box 22550
104 22 Stockholm

Telefon: 08-737 25 00
E-post: nyatunnelbanan@sl.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 232100-0016
www.sl.se

Besök oss: Norra stationsgatan 69 Kommunikationer: T-bana Sankt Erikplan, Buss 3, 70, och 77



Therese Vestin och Linda Flodmark på FUT gick igenom presentationen i bilaga 1 till protokollet.

2. Upplägg miljöansökan

FUT har skickat in en underrättelse enligt 17 kap miljöbalken (MB) till regeringen om utbyggnad som ska ske av tunnelbanan. Regeringen har meddelat att de inte har avsikt att tillåtlighetspröva projektet.

Det kommer att genomföras en miljöprövning per projekt och den kommer att omfatta den tillståndspliktiga vattenverksamheten, 11 kap MB, men underlag kommer att ges in för att vid behov även pröva omgivningsstörningar, kap 9 MB.

Leif Nilsson meddelade att kommunens erfarenheter från tidigare prövningar är att även buller och vibrationer kommer att regleras av domstolen.

3. Hantering av risker och skadeförebyggande åtgärder

FUT har tagit fram arbetssätt och anvisningar för hur arbetet med hantering av risker och skadeförebyggande åtgärder ska ske. Detta är uppdelat i vad som ska ske innan, under och efter byggtiden.

Anvisningarna är framtagna för arbeten med grundvattenpåverkan, vibrationer, byggnader, energibrunnar, anläggningar och ledningar samt för naturvärden.

4. Potentiella riskobjekt i Akalla- Barkarby

I området finns ett antal kringliggande projekt och objekt som FUT behöver hantera och utbyta information med. Dessa är framförallt befintlig tunnelbana, andra tunnlar och bergrum, Förbifart Stockholm, Mälarbanan och Barkarbystadens utbyggnad. FUT tar del av kringliggande projekts mätningar och utredningar samt gör omfattande fältundersökningar själva för att komplettera med information i områden som saknas.

Tunnelbanan kommer att byggas i berg hela vägen så pågående undersökningar fokuserar på att undersöka bergtäckningen samt ovanliggande jordlager. Vid Barkarby Station finns en bergsvacka varför tunnelbanan gör en krök mot sydväst för att undvika den. Detta ger en mindre påverkan samt är byggnadstekniskt att föredra mot att anlägga stationen i bergsvackan.

Energibrunnsägare kommer att kontaktas separat för att informera och erbjuda mätningar.

Utredningar kring byggnader med känslig grundläggning pågår. Provtagning av berg pågår för att identifiera sprickor och för att kunna fånga in storskaliga bergtektoniska zoner av betydelse för byggnationen av tunnelbanan samt för grundvattenfrågan.

I berg och jord pågår och planeras jord-bergsonderingar för att kunna identifiera bergnivåerna längs sträckan. Provtagning av leran pågår också för att kunna göra bedömningar och beräkningar hur leran kan påverkas vid en sänkning av grundvattennivåerna. Även många grundvattenrör har installerats och mäts nu kontinuerligt. Även pumpförsök har genomförts, dvs en aktiv påverkan på grundvattenmagasinen. Detta utgör underlag för att kunna bedöma influensområdet för grundvatten för tunnelbaneutbyggnaden. För hus grundlagda på lera gör vi

Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Stockholms läns landsting
Box 22550
104 22 Stockholm

Telefon: 08-737 25 00
E-post: nyatunnelbanan@sl.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 232100-0016
www.sl.se



en fördjupad inventering. Byggnaderna behöver inte nödvändigtvis vara sättningskänsligt, utan det beror bl.a. på hur det är grundlagt.

De riksintressen som finns i området är riksintressen för kommunikation och omfattar väg E18, Mälarbanan samt Akallälänken.

Kulturmiljövärden och naturmiljövärden i området redovisades. Här ligger fokus i utredningarna på att identifiera om det finns värden som är grundvattenberoende och som kan påverkas av en grundvattenbortledning.

Information om förorenad mark har inhämtats från kommunerna och Länsstyrelsen.

Undersökningar kommer framförallt att genomföras i områden där det blir schakter ovan mark samt vattenprovtagning innan provpumpningarna påbörjas. Undersökningar i området kring Mälarbanan hanteras i samråd med Trafikverket.

Det finns två ytvatten inom området, Igelbäcken och Bällstaån. Bällstaån har otillfredsställande ekologisk status (men god kemisk status, exklusive kvicksilver) och Igelbäcken har god ekologisk status. Djupanbäcken är ett biflöde till Igelbäcken.

För Bällstaån finns två markavvattningsföretag i närheten av våra arbeten.

Markavvattningsföretagen har ingen funktion längre men är fortfarande juridiskt giltiga.

Dikningsföretagen överlappar delvis varandra. Vår intention är att vi inte ska behöva påverka Bällstaån eller syftet med markavvattningsföretagen.

5. Hantering av omgivningsstörningar

Buller ovan mark är framförallt kopplat till var det blir schakter, arbetstunnlar och etableringsytor.

Stomljudsbuller uppkommer framförallt under borrhningar inför tätning och sprängning.

Beräkningar över vilka områden vi kan komma över 45 db respektive 35 db har genomförts och redovisades.

Ett besiktningsområde för vibrationer håller på att tas fram. Troligen blir det 150 m på varje sida om sträckningen. Besiktningsområdet för arbeten i jord vilka genererar vibrationer täcks upp av det större området än besiktningsområdet för berg. Inom besiktningsområdet kommer verksamheter att inventeras för att identifiera vibrations- och ljudkänsliga verksamheter samt byggnaderna besiktigas före och efter drivningen av tunneln.

Kommunerna frågade om det kommer att bli lokala krossningsanläggningar. FUT tittar på möjlighet att krossa bergmassor både lokalt och eventuellt även inne i bergtunnlarna. Tillfälliga krossanläggningar kommer då att hanteras genom anmälan till aktuell kommun.

Länshållningsvatten kommer troligtvis att ledas till spillvattennätet under byggskedet pga höga kvävehalter (pga sprängningarna) samt eventuellt förhöjda PH-värden (pga betongarbeten).

Vi håller på att projektera VA-systemet i tunnel och vill i detta arbete gärna få inspel och synpunkter från tillsynsmyndigheten. Grundvattnet är i normalfallet rent men eventuellt kan även spol- och brandvatten ledas inom samma system. Helena Forslund påpekade att om vattnet ska kunna släppas till Bällstaån eller Igelbäcken får deras status (MKN) inte försämrats. För Bällstaån ska den även förbättras.

Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Stockholms läns landsting
Box 22550
104 22 Stockholm

Telefon: 08-737 25 00
E-post: nyatunnelbanan@sl.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 232100-0016
www.sl.se



6. Tillsynsmyndigheternas uppdelning av tillsynsansvar

Oavsett om omgivningsstörningar enligt 9 kap MB kommer in i domen eller inte så ser FUT denna uppdelning av tillsynsansvaret:

- Vattenverksamhet (grundvattenbortledning, infiltration av vatten), Länsstyrelsen
- Omgivningsstörningar (buller, vibrationer, utsläpp till vatten), Järfälla och Stockholm.
- Påverkan på kulturbyggnader, Länsstyrelsen

Både Länsstyrelsen, Järfälla kommun och Stockholm stad delar denna bild och jobbar efter samma uppdelning.

Anna Edström förtydligade att när det gäller reservaten så har även kommunen ett tillsynsansvar, både gällande påverkan på grundvattnet och fysisk påverkan. Dessutom påpekades att det är viktigt att även ta hänsyn till bullerpåverkan och tillgänglighetspåverkan på reservaten under byggskedet. Susann Jonsson påtalade att det är viktigt att kommunen även går i dessa frågor i järnvägsplanen så att bl.a. etableringsytorna läggs på bra platser och inte justeras när planen är fastställd.

7. Innehållsförteckning Miljökonsekvensbeskrivning tillståndsansökan

Miljökonsekvensbeskrivningens innehållsförteckning hade sänts över innan mötet som ett samrådsunderlag.

Avgränsningen mellan MKB järnvägsplan samt MKB tillståndsansökan är inte helt klar gällande framförallt störningar under byggskede. Åsikter från Länsstyrelsen och kommunen efterfrågades.

Leif Nilsson, Stockholm Stad, meddelade att etableringsytor bör vara med i båda MKB:erna. Störningarna runt dessa är mer en tillståndsfråga men påverkan av ytan i byggskedet bör finnas i båda MKB:erna.

Susann Jonsson, Länsstyrelsen, meddelade att det i MKB:n för järnvägsplanen ska vara beskrivet tillräckligt mycket om byggskedet för att det ska gå att se att planen är genomförbar. De övriga detaljerna bör vara i MKB:n för tillståndsansökan. Hon bedömer att det kan bli tokigt om störningar från byggskedet ska regleras under tillståndsprövningen i domstolen men att underlaget finns i en annan MKB.

Anna Roxell, Länsstyrelsen, påpekade att det är viktigt att skadereglering/bedömningen och kontrollprogram sker gemensamt med övriga projekt i området (Mälarbanan, kommunen, Förbifart Stockholm).

Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Stockholms läns landsting
Box 22550
104 22 Stockholm

Telefon: 08-737 25 00
E-post: nyatunnelbanan@sl.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 232100-0016
www.sll.se



 **Stockholms läns landsting**

Sidan 1
Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Samråd tillståndsansökan utbyggnad av tunnelbanan stäckan Barkarby-Akalla

2015-03-17



 **Stockholms läns landsting**

Sidan 2
Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Dagordning

- Allmänt om projektet
- Upplägg miljöansökan
- Hantering av risker och skadeförebyggande åtgärder
- Potentella riskobjekt i Akalla-Barkarby
- Hantering av omgivningsstörningar (mfv)
- Tillsynsmyndigheternas uppdelning av tillsynsansvar
- Innehållsförteckning MKB

Stockholms läns landsting

Sidan 3
Förvaltning för utbyggd tunnelbana

2013 års Stockholmsförhandling

- Förhandlingspersoner tillsattes av regeringen i början av 2013.
- Fick i uppdrag att förhandla fram en överenskommelse om en utbyggnad av tunnelbanan och ett ökat bostadsbyggande.
- En överenskommelse presenterades i november 2013.
- Avtal tecknades mellan landstinget, staten och berörda kommuner i januari 2014.
- Respektive politisk församling har sedan godkänt avtalet.



HG Wessberg



Catharina Håkansson Boman

Stockholms läns landsting

Sidan 4
Förvaltning för utbyggd tunnelbana





Attraktiva resor



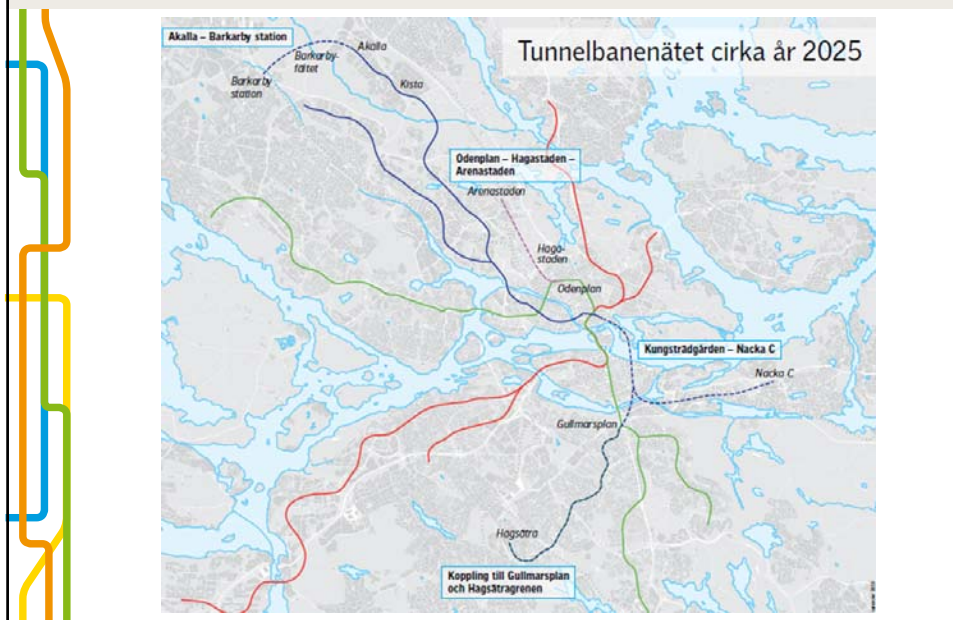
Tillgänglig och sammanhållen region



Effektiva resor med låg miljö- och hälsopåverkan



Nya bostäder



Tillåtlighetsprövning enligt miljöbalken

- Regeringen har rätt att förbehålla sig rätten att tillåtlighetspröva projekt som:
 - är av betydande omfattning eller som är ingripande i förhållande till intressena i 1 kap 1§ miljöbalken
 - kan antas mer än obetydlig skada naturvärdet inom ett Natura 2000-område
- FUT skickade in en underrättelse om utbyggnaden av tunnelbanan sommaren 2014
- Regeringen meddelade hösten 2014 att de inte tänker tillåtlighetspröva projektet

Upplägg av tillståndsprövningen

- Miljöprövningen kommer att omfatta vattenverksamhet enligt 11 kap miljöbalken
- Prövningen kommer att göras per utbyggnadsgren, dvs en ansökan per projekt
- Även underlag för omgivningsstörningar (miljöfarlig verksamhet) kommer att ges in till domstolen. Tanken är inte att pröva dessa störningar men att underlaget ska finnas om domstolen gör en annan bedömning.

Stockholms läns landsting

Sidan 9
Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Hantering av risker och skadeförebyggande åtgärder

Här kan tunneldrivningen påverka sten och anläggningar

1. UTRÄDNINGSGRÄNS
Gravitationsdrift i utredningsområdet kan ge upphov till bergskvalitet som inte beröras av tunnelns drift på grund av bergskvaliteten.
2. GRUNDEVATTENOMRÅDE (BERG)
Gravitationsdrift i berg kan ge upphov till bergskvalitet och bergskvalitet.
3. GRUNDEVATTENOMRÅDE (LERA)
Gravitationsdrift i lera kan ge upphov till bergskvalitet och bergskvalitet.
4. GRUNDEVATTENOMRÅDE (MÖRÅN)
Gravitationsdrift i Mörån kan ge upphov till bergskvalitet och bergskvalitet.
5. GRUNDEVATTENOMRÅDE (BERG)
Gravitationsdrift i berg kan ge upphov till bergskvalitet och bergskvalitet.

Stockholms läns landsting

Sidan 10
Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Arbetssätt grundvattenpåverkan

1. Framtagande av utredningsområde för grundvatten

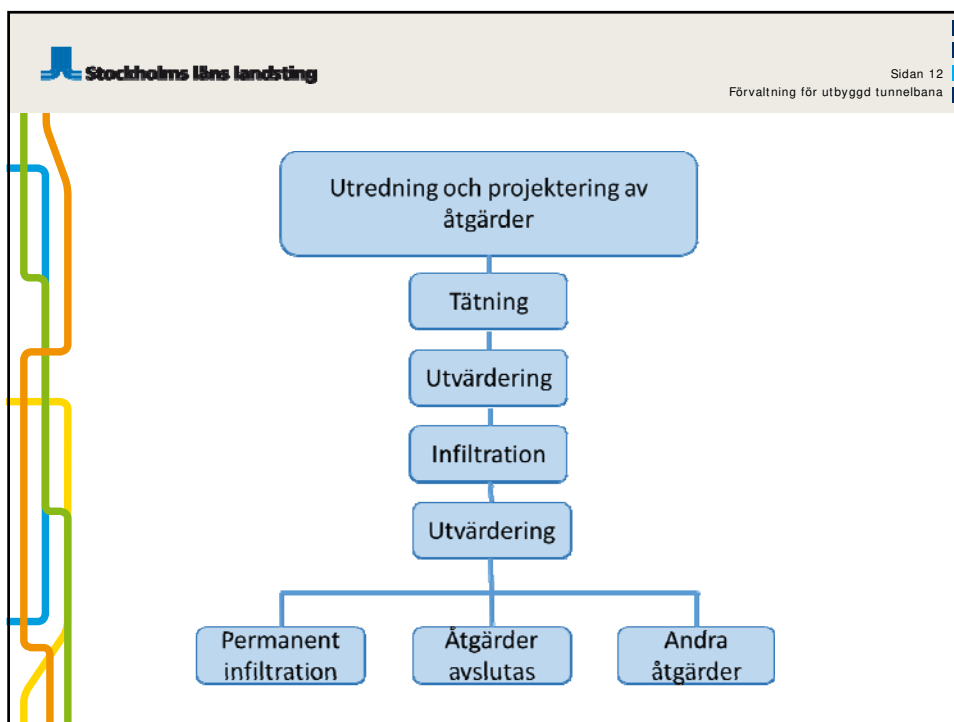
"Område inom vilket utredningar görs för att klarlägga hydrogeologiska, geologiska och geotekniska förhållanden för att kunna bedöma ett influensområde. Inom utredningsområdet utförs det även inventeringar av naturvärden, kulturvärden, byggnader och anläggningar som kan skadas till följd av vattenverksamheten."

Stockholms läns landsting

Sidan 11
Förvaltning för utbyggd tunnelbana

2. Kartläggning av värden, geologiska och hydrogeologiska egenskaper
3. Framtagande av influensområde för grundvatten

"Område inom vilket det kan uppkomma grundvattenpåverkan till följd av vattenverksamheten."
4. Identifiering av känsliga objekt
5. Bedömning av grundvattenpåverkan
6. Framtagande av skadeförebyggande åtgärder
7. Upprätta kontrollprogram



 Sidan 13 Förvaltning för utbyggd tunnelbana	
<i>Under byggskede</i>	<i>Under driftskede</i>
8. Mätning i enlighet med kontrollprogrammet 9. Hantering av skyddsåtgärder 10. Information 11. Klagomål- och skadehantering	12. Utvärdering av resultat av mätningar samt eventuell fortsatt mätning 13. Hantering av eventuella permanenta skyddsåtgärder 14 Skadereglering

 Sidan 14 Förvaltning för utbyggd tunnelbana	
<i>Arbetssätt vibrationer</i>	
<i>Inför byggskede</i>	<i>Under byggskede</i>
1. Framtagande av inventeringsområde/besiktningsområde 2. Inventering av verksamheter inom området 3. Kartläggning av markförhållanden och grundläggning 4. Framtagande av riskanalys 5. Utredning av objekt som kan skadas av sättningar p.g.a. vibrationer 6. Förbesiktning inom besiktningsområdet	7. Mätningar av vibrationer 8. Styrning av sprängning och spontning 9. Information och sprängttjänst 10. Klagomål- och skadehantering
	<i>Efter byggskede</i>
	11. Efterbesiktning inom besiktningsområdet 12. Skadereglering

Arbetssätt byggnader

1. Inventering av byggnaden
2. Kontroll av grundvattenmagasin
3. Observationsrör för grundvatten
4. Provtagning av lera
5. Åtgärdsnivåer och sättningsdubbar
6. Infiltrationsanläggningar

Arbetssätt energibrunnar

Inför byggskede

1. Ägaren får information och erbjudande om att energibrunnen inskrivs i kontrollprogrammet
2. Vid medgivande utförs installation i brunnen och mätningar påbörjas

Under byggskede

3. Månadsvisa mätningar

Efter byggskede

4. Mätningarna utvärderas
5. Vid konstaterad påverkan genomförs åtgärder. Val av åtgärd beslutas i samråd med ägaren. Följande alternativ finns:
 - Fylla brunnen med sand
 - Fördjupa brunnen
 - Borra en ny brunn
 - Ekonomisk kompensation



Arbetssätt anläggningar och ledningar

1. Identifiering av potentiellt sättning-skänsliga områden
2. Kartläggning av anläggningar och ledningar
3. Bedömning av områdets sättning-skänslighet (provtagning av lera, sättning-beräkningar)
4. Bedömning av anläggningarnas och ledningarnas känslighet för sättningar.

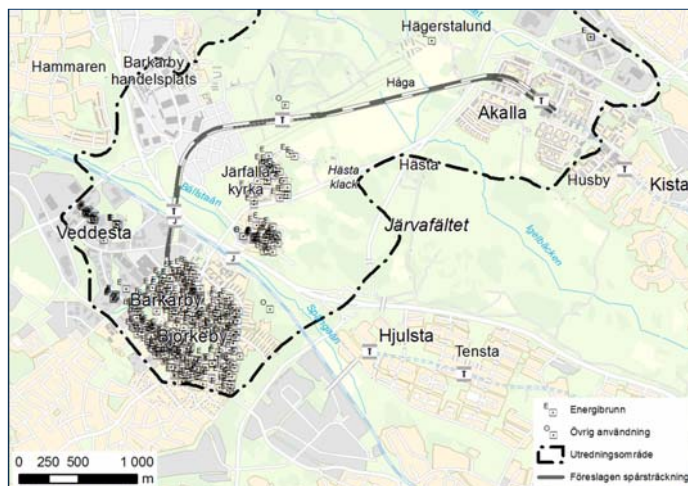


Arbetssätt naturvärden

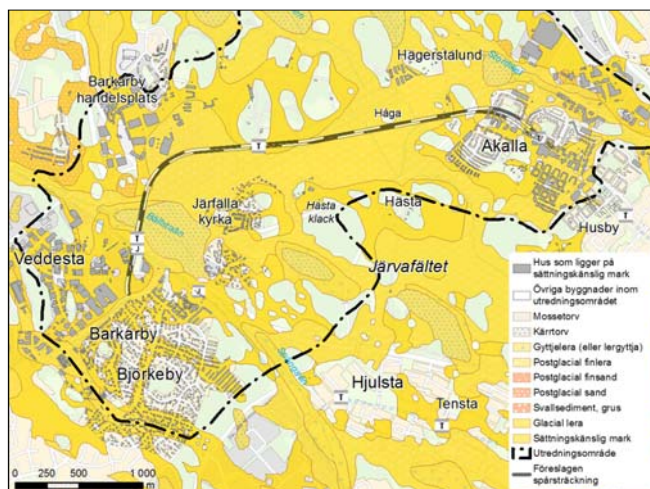
1. Identifiering och värdering av skyddsvärda objekt/områden
2. Bedömning av påverkan på identifierade naturvärden
3. Bedömning av konsekvenser av bedömd påverkan
4. Framtagande av skadebegränsande åtgärder och skyddsåtgärder
5. Åtgärder som t.ex. flyttning av etableringsytor eller byggrestriktioner
6. Identifiering av behov av dispenser, tillstånd eller anmälningar
7. I samråd med markägare och tillsynsmyndigheten föreslås utformning för återställande där byggandet oundvikligen har påverkan på naturvärden
8. Identifiering av behov av kompensationsåtgärder



■ Energibrunnar



■ Byggnader på lera



Stockholms läns landsting

Sidan 23
Förvaltning för utbyggd tunnelbana



- **Riksintressen**

Finns endast riksintresse för kommunikationer

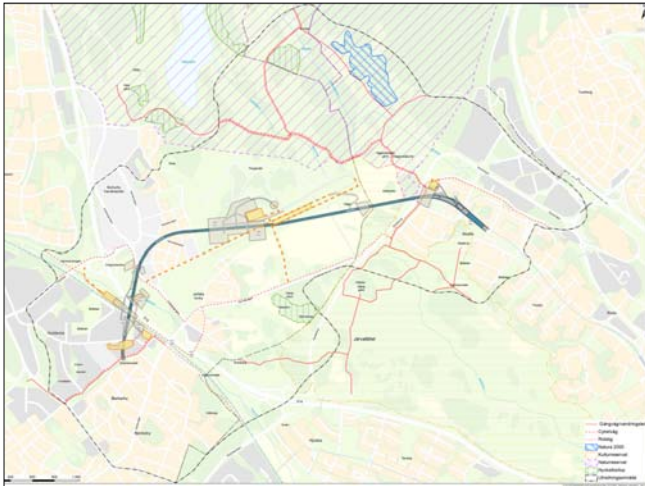
- E18
- Mälarbanan
- Väg 275 (Akallalänken)

Stockholms läns landsting

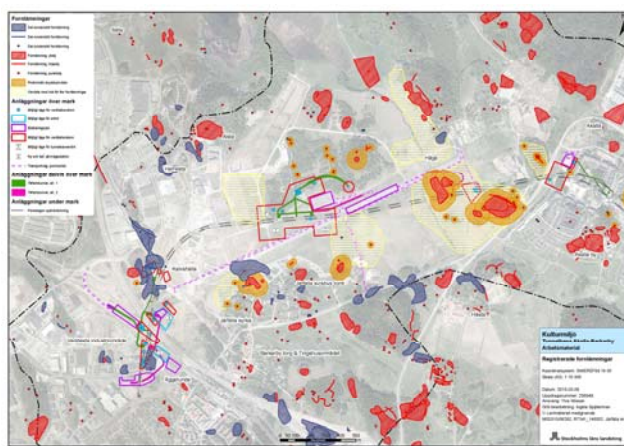
Sidan 24
Förvaltning för utbyggd tunnelbana



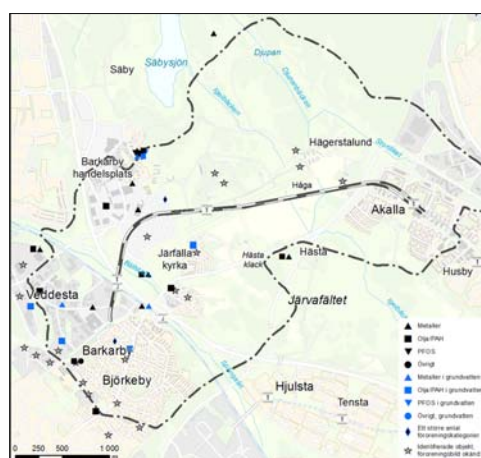
- **Naturmiljö och friluftsliv**



- **Kulturmiljö och fornlämningar**



- **Föreningar**



- **Ytvatten/ MKN**

Bällstaån

Otillfredsställande ekologisk status

God kemisk status*

I gelbäcken

God ekologisk och kemisk*
status

Djupanbäcken – biflöde till
Igelbäcken

* exkl kvicksilver



- **Markavvattningsföretag**

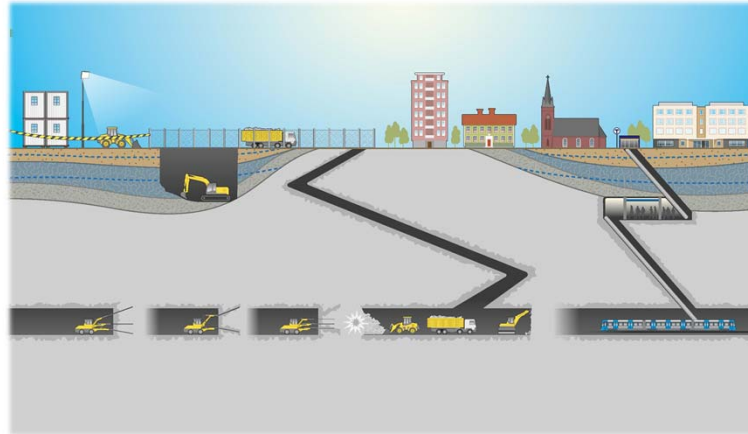
Berörda dikningsföretag är:

- Jakobsberg, Viksjö,
Väddesta m.fl. ca 1920
(AB_1_0161*)
- Viksjö, Jakobsberg,
Kalfhälla m.fl. 1885
(AB_2_0019*)

OBS! Dikningsföretagen
överlappar delvis varandra



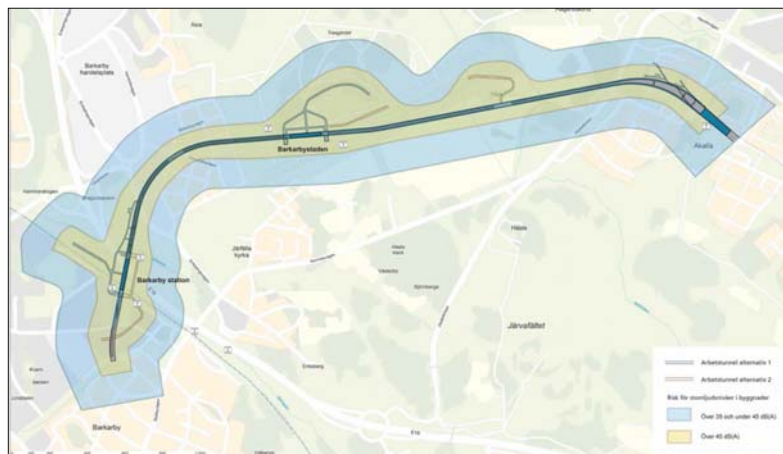
Hantering av övriga omgivningsstörningar (mfv)



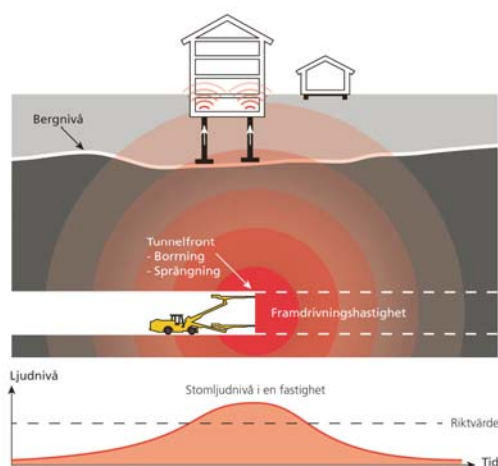
- **Buller – ovan jord**



▪ Buller – stomljud



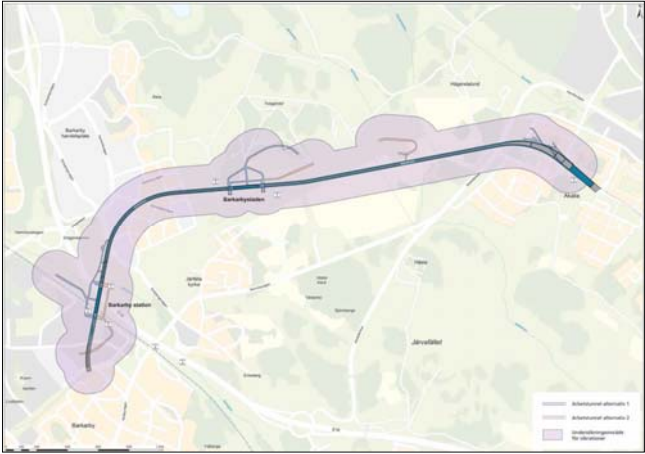
Buller- stomljud



Stockholms läns landsting

Sidan 33
Förvaltning för utbyggd tunnelbana

■ **Vibrationer - besiktningsområde**



The map shows a section of the Stockholm subway system, specifically the area around the tunnel. A dark blue line represents the tunnel route, which is surrounded by a light purple shaded area indicating the inspection zone for vibrations. The map includes various geographical features like roads, green spaces, and buildings. A legend in the bottom right corner identifies the different parts of the map: 'Besiktningsområdet för vibrationer' (Inspection area for vibrations) in light purple, 'Tunnelbanans linje' (The subway line) in dark blue, and 'Tunnelbanans stationer' (The subway stations) in white.

Stockholms läns landsting

Sidan 34
Förvaltning för utbyggd tunnelbana

■ **Utsläpp till vatten**

- Länshållningsvatten under byggtiden kommer att ledas till spillvattennät eller recipient
- Sprängning kan orsaka höga kvävehalter och höga pH-värden
- Reningsanläggning/-ytor diskuteras
- Hantering av dränvatten och spolvatten från tunnelarna under drifttiden utreds

 **Stockholms läns landsting**

Sidan 35
Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Tillsynsmyndigheternas uppdelning av tillsynsansvar

- Vattenverksamhet (grundvattenbortledning, infiltration av vatten)
 - Länsstyrelsen i Stockholms län (Miljöskyddsenheten)
- Omgivningsstörningar (buller, vibrationer, utsläpp till vatten)
 - Bygg och miljöförvaltningen Järfälla kommun (arbeten som sker i deras kommun)
 - Miljökontoret Stockholm stad (arbeten som sker i deras kommun)
- Påverkan kulturbyggnader
 - Länsstyrelsen i Stockholms län (Kulturmiljöenheten)

 **Stockholms läns landsting**

Sidan 36
Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Innehåll MKB tillståndsansökan

- Avgränsning MKB tillståndsprovning/MKB järnvägsplan
- Missat något väsentligt?
- Smärre förändringar efter översyn jurister

2015-03-19

Handläggare
Telefon
E-post

Åsa Wisén
070-514 12 59
Asa.wisen@sll.se

Grovt upplägg samrådsmöten med länsstyrelsen

Vi har landat i att vi med länsstyrelsen behöver ha ett mötesforum/mötesserie per delprojekt. Samrådsmötena kommer beröra delprojektet och kommer omväxlande att ha fokus planläggning respektive tillståndsprövning. Därutöver finns delprojektövergripande samrådsmöten med länsstyrelsen.

Formella samrådsmöten för planläggning

Exempel på frågor som är tänkt att diskuteras i detta forum:

- Lokalisering och utformning av tunnelbanan
- Miljöpåverkan och konsekvenser
- MKB-upplägg och redovisning (fokus plan-MKB men även avgränsning mot tillstånds-MKB)
- Skyddsåtgärder

Tänkta mötesdeltagare:

- **Länsstyrelsen:**
 - berörd planhandläggare
(dvs. Oskar Vikman för Arenastaden, Susann Sass Jonsson för Akalla-Barkarby, Charlotta Sundelin för Nacka/Söderort, XXX för depå)
 - cc till Susann Jonsson
 - Berörd planhandläggare hos länsstyrelsen avgör ytterligare deltagande utifrån dagordning och bjuder in specialister (och även handläggare vattenverksamhet) utifrån behov.
- **FUT:**
 - berörd planhandläggare
(dvs. Kaisa Nugin för Arenastaden, Åsa Malmberg för Akalla-Barkarby, Ulrika Bernström för Nacka/Söderort, Åsa Wisén för depå)
 - samordnande planhandläggare
(Åsa Wisén)
 - tillståndshandläggare
(Therése Vestin i första hand alternativt Kalle Persson)

Mötesplan:

Akalla-Barkarby: 2014-12-02, 2015-02-XX, ...

Odenplan-Arenastaden: 2015-01-13, 2015-03-XX, 2015-05-XX ...

Nacka/Söderort: 2015-0X-XX

2015-03-19

Formella samrådsmöten för tillståndsprövning vattenverksamhet

Exempel på frågor som är tänkt att diskuteras här:

- hantering av risker och skadeförebyggande åtgärder
- potentiella riskobjekt inom respektive utbyggnadsgren
- hantering av omgivningsstörningar (miljöfarlig verksamhet) som utsläpp av vatten, buller och vibrationer
- upplägg och avgränsning MKB-tillståndsansökan
- tillsynsmyndigheternas uppdelning av tillsynsansvar

Tänkta mötesdeltagare:

- **Länsstyrelsen:**
 - handläggare för vattenverksamhet
(*Riitta Lindström och Anna Roxell*)
 - berörd planhandläggare
(*dvs. Oskar Vikman för Arenastaden, Susann Sass Jonsson för Akalla-Barkarby, Charlotta Sundelin för Nacka/Söderort*)
 - cc till Susann Jonsson
 - Handläggare för vattenverksamhet hos länsstyrelsen avgör ytterligare deltagande utifrån dagordning och bjuder in specialister utifrån behov.
- **FUT:**
 - tillståndshandläggare
(*Therése Vestin och vid behov även Kalle Persson*)
 - berörd planhandläggare
(*dvs. Kaisa Nugin för Arenastaden, Åsa Malmberg för Akalla-Barkarby, Ulrika Bernström för Nacka/Söderort, Åsa Wisén för depå*)
 - samordnande planhandläggare
(*Åsa Wisén*)
- **Kommunen** (tillsynsmyndighet miljöfarlig verksamhet):
 - Utsedd kontaktperson
(*Tina Molin för Solna, Leif Nilsson och Maria Hägglund för Stockholm, Kjersti Wik och Björn Haugland för Järfälla och Anna Engström för Nacka*)
 - cc till tunnelbanesamordnare i förekommande fall
(*Sofi Persson för Stockholm, Frida Foley för Nacka*)

Mötesplan:

Akalla-Barkarby: 2015-03-17

Odenplan-Arenastaden: 2015-04-21

Nacka/ Söderort: 2015-0X-XX

Eventuellt kan det bli ytterligare behov av möten inom tillståndsansökan men detta fångas upp i mötesserien med fokus på plan och inom delprojektövergripande samrådsmöten.

2015-03-19

Delprojektövergripande samrådsmöten

Vid behov lyfts frågor som är delprojektövergripande ut från ovanstående mötesforum och hanteras i delprojektövergripande forum.

Länsstyrelsen ingår också i det nyss inledda samrådsforumet för person- och brandsäkerhet tillsammans med brandförsvaren, MSB och Transportstyrelsen. Detta forum träffas en gång i kvartalet.

<u>Ansvarig Part</u>	P11	<u>Fastställd Revidering</u>	-
<u>Dokumenttyp</u>	22-Beskrivning	<u>Revideringsdatum</u>	xxxx-xx-xx
<u>Författare</u>	Karl Persson		
<u>Skapat datum</u>	2015-02-02	<u>Infosäkerhetsklass</u>	K1
<u>Status</u>	Under arbete	<u>Diarienummer</u>	SLLxyyzzz

Utbyggnad av tunnelbana från xx till xxx

Innehåll Miljökonsekvensbeskrivning för
ansökan om tillstånd enligt miljöbalken

REVIDERINGSHISTORIK

Revidering	Datum ändring	Ändring avser	Ändrat av
2015-02-10	2015-02-10	Infört rubriker i mallen i enlighet med temamöte vattenverksamhet 2015-02- 04	Therese Vestin
Uppdragsansvarig			Datum

.....
Granskad av

.....
Fastställd av

<u>Dokumenttyp:</u> 22-Beskrivning	<u>Revdatum:</u> xxxx-xx-xx	<u>Rev:</u> -
<u>Rubrik:</u> Miljökonsekvensbeskrivning	<u>Diariet:</u> SLLxyyzzz	<u>Infoklass:</u> K1

Innehållsförteckning

1	Icketeknisk sammanfattning.....	4
2	Inledning.....	4
2.1	Avgränsning.....	4
2.2	Metodik.....	4
2.3	Bedömningsgrunder.....	5
2.4	Effekter och konsekvenser av grundvattenbortledning.....	5
2.4.1	Sättningar i mark.....	5
2.4.2	Skador på byggnader och anläggningar.....	5
2.4.3	Energibrunnar	5
2.4.4	Spridning av föroreningar	5
2.4.5	Radon	5
2.4.6	Natur-, kulturobjekt och fornlämningar.....	5
2.5	Allmänna hänsynsreglerna	5
3	Planeringsunderlag.....	5
3.1	Miljödomar	5
3.2	Järnvägsplan.....	5
3.3	Kommunala planer.....	5
3.4	Riksintressen och skyddade områden	5
3.5	Miljömål.....	5
3.5.1	Nationella.....	5
3.5.2	Regionala	5
3.5.3	Lokala.....	5
3.6	Miljökvalitetsnormer.....	5
4	Beskrivning av området.....	5
4.1	Lokalisering	5
4.2	Bebyggelse och markanvändning	5
4.3	Naturmiljö och friluftsområden.....	5
4.4	Kulturmiljö	5
4.5	Mark- och vattenförhållanden	5
4.6	Andra objekt som påverkar grundvattenförhållandena.....	6
5	Beskrivning av utbyggnaden av tunnelbanan.....	6
5.1	Anläggningen	6
5.2	Byggmetoder.....	6
5.3	Bortledning av grundvatten och anläggningar för detta.....	6

<u>Dokumenttyp:</u> 22-Beskrivning	<u>Revdatum:</u> xxxx-xx-xx	<u>Rev:</u> -
<u>Rubrik:</u> Miljökonsekvensbeskrivning	<u>Diariet:</u> SLLxxyyzzz	<u>Infoklass:</u> K1

6	Alternativ	6
6.1	Nollalternativ.....	6
6.2	Lokaliseringsalternativ.....	6
7	Påverkan och konsekvenser av den sökta verksamheten.....	6
7.1	Inläckage och influensområde	6
7.2	Grundvatten i jord och marksättningar.....	6
7.3	Grundvatten i berg och energibrunnar	6
7.4	Spridning av föroreningar	6
7.5	Natur- och friluftsområden	6
7.6	Kulturmiljöer och fornlämningar	6
7.7	Miljömål.....	6
7.8	Miljökvalitetsnormer	6
7.9	Pågående projekt i samma område– kumulativa effekter	6
7.10	Allmänna hänsynsregler	7
8	Skadeförebyggande åtgärder	7
8.1	Tättningsåtgärder	7
8.2	Skyddsinfiltration	7
8.3	Grundförstärkning av byggnader.....	7
8.4	Skydd av ytvatten	7
8.5	Övriga åtgärder.....	7
9	Tunnelbaneutbyggnadens övriga omgivningsstörningar (miljöfarliga verksamheter) – konsekvenser och möjliga skyddsåtgärder.....	7
9.1	Buller.....	7
9.2	Vibrationer.....	7
9.3	Utsläpp till vatten	7
9.4	Transporter	7
9.5	Masshantering	7
10	Kontrollprogram	7
11	Samråd.....	7
12	Definitioner och begrepp	7
13	Referenser	7

<u>Dokumenttyp:</u> 22-Beskrivning	<u>Revdatum:</u> xxxx-xx-xx	<u>Rev:</u> -
<u>Rubrik:</u> Miljökonsekvensbeskrivning	<u>Diariernr:</u> SLLxxyyzzz	Infoklass: K1

1 Icketeknisk sammanfattning

2 Inledning

2.1 Avgränsning

2.2 Metodik

<u>Dokumenttyp:</u> 22-Beskrivning	<u>Revdatum:</u> xxxx-xx-xx	<u>Rev:</u> -
<u>Rubrik:</u> Miljökonsekvensbeskrivning	<u>Diarienumr:</u> SLLxyyzzz	<u>Infoklass:</u> K1

2.3 Bedömningsgrunder

2.4 Effekter och konsekvenser av grundvattenbortledning

- 2.4.1 Sättningar i mark
- 2.4.2 Skador på byggnader och anläggningar
- 2.4.3 Energibrunnar
- 2.4.4 Spridning av föroreningar
- 2.4.5 Radon
- 2.4.6 Natur-, kulturobjekt och fornlämningar

2.5 Allmänna hänsynsreglerna

3 Planeringsunderlag

- 3.1 Miljödomar
- 3.2 Järnvägsplan
- 3.3 Kommunala planer
- 3.4 Riksintressen och skyddade områden
- 3.5 Miljömål
 - 3.5.1 Nationella
 - 3.5.2 Regionala
 - 3.5.3 Lokala
- 3.6 Miljökvalitetsnormer

4 Beskrivning av området

- 4.1 Lokalisering
- 4.2 Bebyggelse och markanvändning
Inklusive befintliga brunnar, hus och anläggningar med känslig grundläggning
- 4.3 Naturmiljö och friluftsområden
Inklusive känsliga objekt
- 4.4 Kulturmiljö
Inklusive känsliga objekt
- 4.5 Mark- och vattenförhållanden
Inklusive beskrivning av befintliga föroreningar, ytvatten, berg, jord, geoteknik, grundvatten

<u>Dokumenttyp:</u> 22-Beskrivning	<u>Revdatum:</u> xxxx-xx-xx	<u>Rev:</u> -
<u>Rubrik:</u> Miljökonsekvensbeskrivning	<u>Diariernr:</u> SLLxxyyzzz	<u>Infoklass:</u> K1

4.6 Andra objekt som påverkar grundvattenförhållandena

5 Beskrivning av utbyggnaden av tunnelbanan

5.1 Anläggningen

5.2 Byggmetoder

5.3 Bortledning av grundvatten och anläggningar för detta

6 Alternativ

6.1 Nollalternativ

6.2 Lokaliseringsalternativ

7 Påverkan och konsekvenser av den sökta verksamheten

7.1 Inläckage och influensområde

7.2 Grundvatten i jord och marksättningar

7.3 Grundvatten i berg och energibrunnar

7.4 Spridning av föroreningar

7.5 Natur- och friluftsområden

7.6 Kulturmiljöer och fornlämningar

7.7 Miljömål

7.8 Miljökvalitetsnormer

7.9 Pågående projekt i samma område– kumulativa effekter

Beskriv andra nya projekt som pågår och påverkar samma område. Det vill säga inte gamla befintliga tunnlar utan nya projekt som Förbifart Stockholm, Mälarbanan, Citylink, avloppstunnel från Bromma, bostadsbyggnadsprojekt mm.

<u>Dokumenttyp:</u> 22-Beskrivning	<u>Revdatum:</u> xxxx-xx-xx	<u>Rev:</u> -
<u>Rubrik:</u> Miljökonsekvensbeskrivning	<u>Diarienumr:</u> SLLxyyzzz	<u>Infoklass:</u> K1

7.10 Allmänna hänsynsregler

8 Skadeförebyggande åtgärder

8.1 Tätningsåtgärder

8.2 Skyddsinfiltration

8.3 Grundförstärkning av byggnader

8.4 Skydd av ytvatten

8.5 Övriga åtgärder

Exempelvis åtgärder av skador, hur detta sker, ekonomisk ersättning mm.

9 Tunnelbaneutbyggnadens övriga omgivningsstörningar (miljöfarliga verksamheter) – konsekvenser och möjliga skyddsåtgärder

Tanken är inte att dessa ska prövas, men de behöver beskrivas så att det går att pröva dem om domstolen väljer att göra detta. Behandlar främst byggskedet.

9.1 Buller

9.2 Vibrationer

9.3 Utsläpp till vatten

9.4 Transporter

9.5 Masshantering

10 Kontrollprogram

11 Samråd

12 Definitioner och begrepp

13 Referenser

<u>Dokumenttyp:</u> 22-Beskrivning	<u>Revdatum:</u> xxxx-xx-xx	<u>Rev:</u> -
<u>Rubrik:</u> Miljökonsekvensbeskrivning	<u>Diariernr:</u> SLLxxyyzzz	<u>Infoklass:</u> K1



Minnesanteckning

2015-09-07

Samråd med länsstyrelsen om nya tunnelbanan, fokus prövningsupplägg och villkorsformulering

Datum: 2015-09-07

Tid: 9.30–11.30

Plats: Länsstyrelsen, Hantverkargatan 29

Närvarande:

Therése Vestin	Förvaltning för utbyggd tunnelbana (FUT), tillståndsprövning
Karl Persson	FUT, tillståndsprövning
Nils Rasmusson	FUT, tillståndsprövning
Anna Malmborg	FUT, samordnande planhandläggare
Anna Roxell	Länsstyrelsen, miljöskyddsenheten
Riitta Lindström	Länsstyrelsen, miljöskyddsenheten
Lena Schönning	Länsstyrelsen, juridiska enheten
Hanna Gelotte Fernandes	Länsstyrelsen, kulturmiljöenheten

1. Syfte med mötet

Fokus på mötet är att informera om prövningsupplägget, kort redovisa arbetsläget i respektive projekt samt diskutera upplägget av villkor i tillståndsansökan.

2. Planlägnings- och prövningsupplägg

Regeringen har meddelat att de inte har för avsikt att tillåtlighetspröva utbyggnaden av tunnelbanan.

Det blir en järnvägsplan per utbyggnadsgren. Syftet är att det förenklar hanteringen av markanspråk samt underlättar vid framtagande av detaljplan när utbyggnaden sträcker sig över flera kommuner. Det har ännu inte beslutats om det ska tas fram en järnvägsplan för depå-projektet, eventuellt kommer det att hanteras enbart med detaljplan.

Landstinget har beslutat att ta fram förslag på villkor för buller, vibrationer och utsläpp till vatten så att domstolen har ett underlag om de bedömer att en reglering av dessa frågor är önskvärd. Omfattningen av villkor följer den praxis som har utbildats vid tillståndsprövning av större infrastrukturprojekt under de senaste åren.

3. Arbetsläge i projekten

Se bilagd presentation.

Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Stockholms läns landsting
Box 22550
104 22 Stockholm

Telefon: 08-737 25 00
E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 232100-0016
www.sll.se



4. Diskussion villkorsformulering kulturbyggnader

Grundvattenkänsliga kulturhistoriskt värdefulla byggnader hanteras på samma sätt som övriga byggnader som är grundvattenkänsliga. Det vill säga genom skyddsåtgärder och grundvattenkontroller i kontrollprogram för grundvatten.

SLL har valt att använda arbetssättet som togs fram av Trafikverket i projekt Citybanan och som hanterar kulturbyggnader och vibrationer. Upplägget av villkor följer även prövningen av Citybanan.

Hanna (Gelotte Fernandes) anser att Citybanans arbetssätt har fungerat väl. Det används även inför arbetet med ombyggnad Slussen. Formaliafrågor, ex tillståndsgivning, går att jobba på så att det blir ännu smidigare. Det är viktigt att arbetet resulterar i ett kontrollprogram som används och inte blir ett halvfärdigt dokument. Därför positiv till att SLL föreslår ett villkor om att kontrollprogram ska tas fram.

Tillståndsprövning enligt Kulturmiljölagen hanteras alltid av Länsstyrelsen (kulturmiljöenheten), lyfts inte till Mark- och miljödomstolen. Kan hanteras innan eller parallellt med domstolsprövningen. Tillståndsbesluten kan överklagas till Förvaltningsdomstolen.

Anna (Roxell) undrade om dispensen som föreslås till Länsstyrelsen gäller vibrationer gäller för alla byggnader eller endast kulturbyggnader. FUT förtydligade att vi ser ett behov gällande kulturklassade byggnader.

Hanna påtalade att det vore bra med en mötesserie inför framtagande av åtgärdsprogram och undrade om de skulle vara ett generellt program eller per delprojekt. FUT förtydligade att det är per delprojekt men att det eventuellt inte behövs för Akalla- Barkarby eftersom det inte verkar finns kulturhistoriska riskobjekt här. Hanna är Länsstyrelsens kontaktperson för mötesserien.

5. Diskussion om villkor för grundvattenbortledning

FUT's utgångspunkt vid utformningen av villkor är att utgå från inläckagevillkor baserat på vad omgivningen tål, hur bergkvalitén ser ut och vad man kan nå med tätning som huvudsaklig skadeförebyggande åtgärd. För schakter bedöms inte inläckagemängder vara den bästa villkorsformuleringen utan planen är att jobba med åtgärder, framförallt infiltration, vid närbelägna grundvattenkänsliga objekt.

Anna meddelade att det är ett bra upplägg att utgå från omgivningspåverkan vid formulering av villkor.

Riitta (Lindström) efterfrågade en djupare diskussion om konsekvenserna av valet av vissa formuleringar av villkor. Exempelvis rullande 12-månaders medelvärden jämfört med rullande 4-månaders medelvärden. Önskar ett möte framöver då detta diskuteras och att inför det få ett kortare skriftligt underlag till motivering till vald villkorsformulering. FUT återkommer angående ett sådant möte.

FUT förtydligade att vi i dagsläget diskuterar rullande 12-månadersmedelvärden och riktvärden. Detta efter erfarenhet från Citybanan där det på vissa ställen varit problem med månadsvillkor under perioder med snösmältning eller kraftig nederbörd.

Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Stockholms läns landsting
Box 22550
104 22 Stockholm

Telefon: 08-737 25 00
E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 232100-0016
www.sll.se



Lena (Schönning) påpekade att även riktvärden ska innehållas och att åtgärder ska vidtas om riktvärdena överskrids.

Anna påminde om att det behövs en ordentlig beskrivning av byggmetoden så att det framgår vilken arbetsgång vi använder och vad man kan uppnå i tätning på olika områden. FUT's erfarenhet är att man ofta har en övertro på vad man kan uppnå med tätning.

Lena undrade om man tänker sätta inläckagevärden i driftskede på provotid. FUT meddelade att vi ännu inte tagit ställning i den frågan.

6. Diskussion kring villkorsutformning för utsläpp till vatten

Riitta meddelade att Stockholm vatten i flera provningar inte velat ta emot vatten som inte haft det reningsbehov som de bedömer krävs för att ta emot vattnet. Kan blir ett problem om man har ett villkor på att vattnet ska släppas till spillvattennätet under byggskedet.

Behöver beskriva hur man har tänkt sig vattenhanteringen även om inget villkor om reglering föreslås. Behöver beskriva hur mycket vatten det handlar om, vad det kan innehålla och vilka kriterier som gäller för att släppa vattnet till det ena eller andra stället samt var man tänker sig släppa vattnet.

7. Övriga frågor

Anna undrade vilken entreprenadform FUT tänkt sig. FUT meddelade att det troligen blir någon form av utförandeentreprenad.

Anna undrade hur det går med anmälan om temporär flytt av Bällstaån. FUT meddelade att den är på gång. Jobbar tillsammans med kommunen för att få fram sträckningsförslaget så att det även stämmer med den provning som Järfälla kommun har på gång gällande avveckling av markarvvattningsföretagen och flytt av Bällstaån inför deras detaljplan av Barkabystaden.

8. Kommande möten med Länsstyrelsen angående Nya tunnelbanan

FUT återkommer med tider för möten angående åtgärdsprogram för vibrationer gällande kulturbyggnad

FUT återkommer med tid för möte om fördjupad diskussion om villkorsutformning grundvatten

Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Stockholms läns landsting
Box 22550
104 22 Stockholm

Telefon: 08-737 25 00
E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 232100-0016
www.sll.se



Förvaltning för utbyggd tunnelbana
STOCKHOLMS LÄNS LANDSTING

2

Dagordning

1. Tidigare samråd
2. Planläggnings- och prövningsupplägg
3. Lägesrapport i projekten
4. Grundvattenpåverkan
5. Påverkan från vibrationer
6. Påverkan i form av buller
7. Länshållningsvatten
8. Masshantering
9. Övriga frågor

1. Tidigare samråd

- Formellt samråd per delprojekt, genomfört för Akalla-Barkarby, Arenastaden-Odenplan samt tidigt samråd för depå
- Återstår för Nacka/Söderort
- BMP-beslut klar För Akalla-Barkarby samt Arenastaden-Odenplan
- Avgränsning mellan MKB järnvägsplan och MKB tillståndsprövning

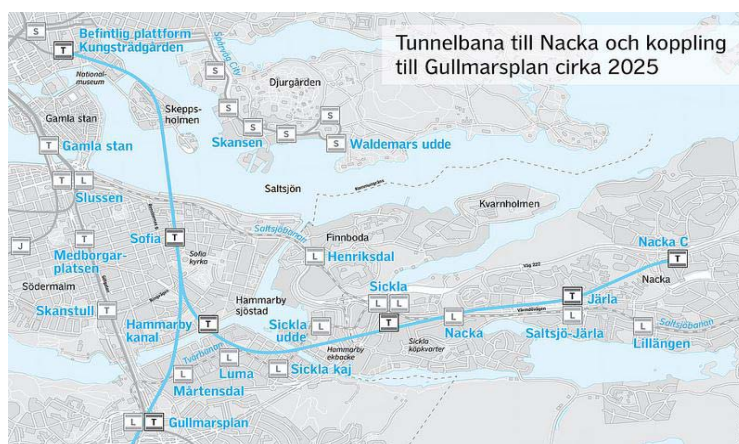
2. Planläggnings- och prövningsupplägg

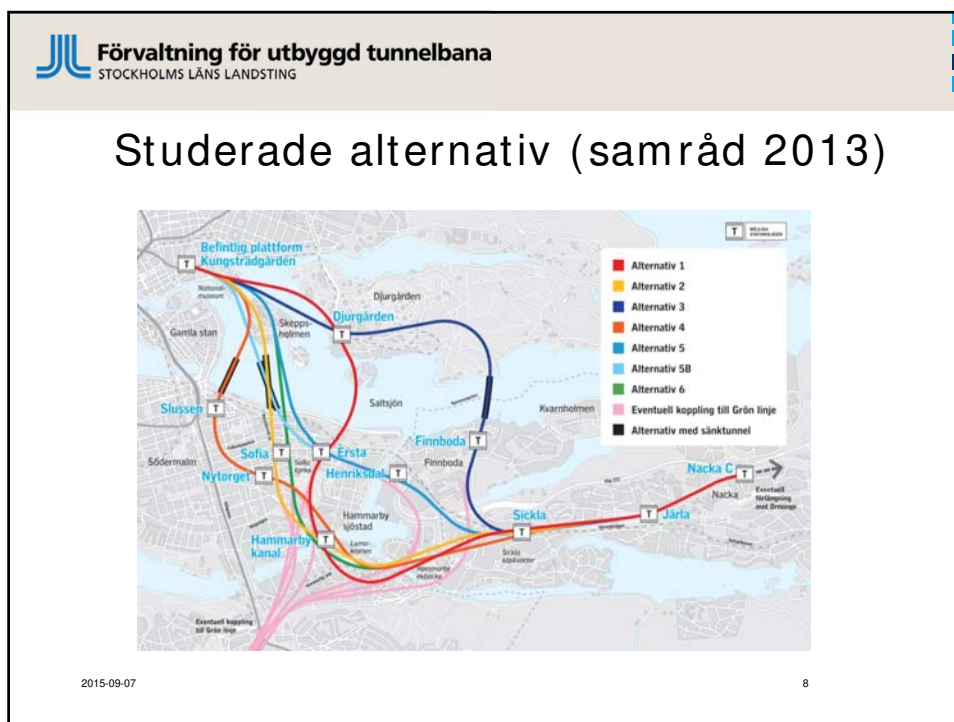
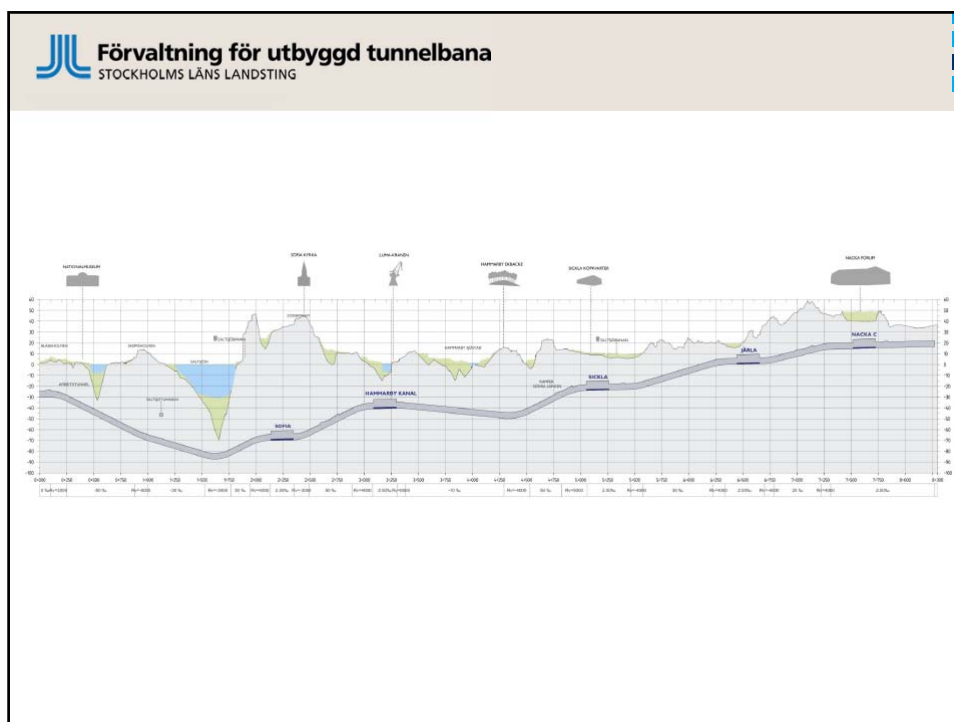
- Ingen tillåtlighetsprövning
- Järnvägsplan för de tre utbyggnaderna
- Inte bestämt om järnvägsplan ska tas fram för depå
- Detaljplan som justerar befintliga detaljplaner
- Reglering av miljöfarlig verksamhet i form av buller, vibrationer och utsläpp av vatten under byggtiden

3. Lägesrapport i projekten



Tunnelbana till Nacka och Gullmarsplan/söderort

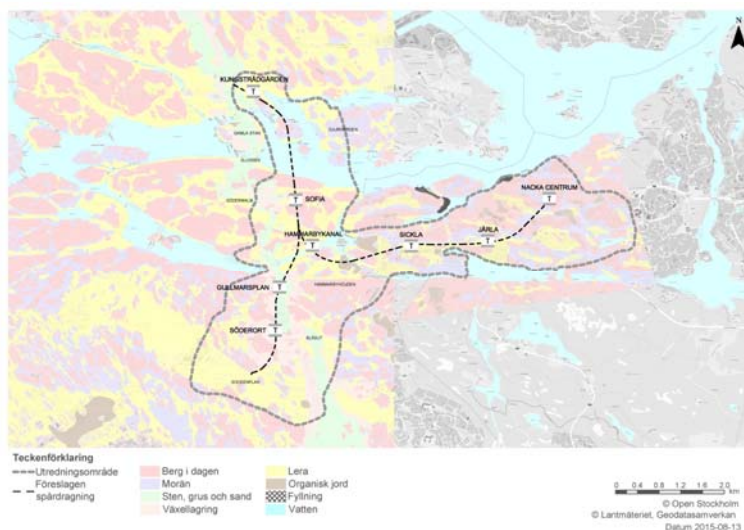






Genomförda samråd

- I början av 2015 om lokaliseringen genom Slakthusområdet och lokalisering av stationsuppgångar
- Under våren 2015 informationsinsats rörande lokaliseringsutredningen



Tunnelsträckning, jordarter och utredningsområde grundvatten

Bedömd miljöpåverkan

- Grundvattenkänslig grundläggning
- Energibrunnar
- Vibrationer och kulturmiljö
- Buller
- Länshållning
- Masshantering – ut via arbetstunnlar

Tunnelbana till Arenastaden via Hagastaden



Lokaliseringsutredning

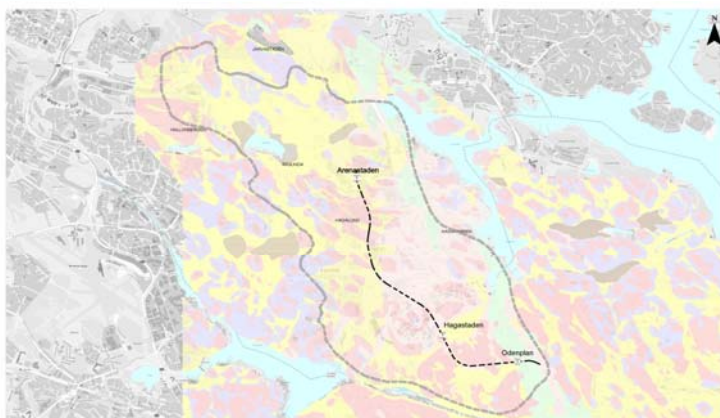
Samråd om lokalisering
hölls under slutet av 2014

Lokaliseringsutredningen
blir klar inom kort

Nya samråd med
allmänheten i slutet av
2015



2015-09-07



Teckenförklaring

— Utredningsområde	Berg i dagen	Lera
— Förelägen	Morän	Organisk jord
— spårdragning	Sten, grus och sand	Fyllning
	Växellagring	Vatten

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1,0 km
© Lantmäteriet, Geodatasamverkan
Datum 2015-08-13

Tunnellinje, jordarter och utredningsområde grundvatten

2015-09-07

14

Bedömd miljöpåverkan

- Grundvattenkänslig grundläggning
- Energibrunnar
- Vibrationer och kulturmiljö
- Buller (särskilt Odenplan)
- Länshållning
- Föroreningar Arenastaden
- Masshantering – ut via arbetstunnlar

Tunnelbana till Järfälla/Barkarby



Alternativ och samråd

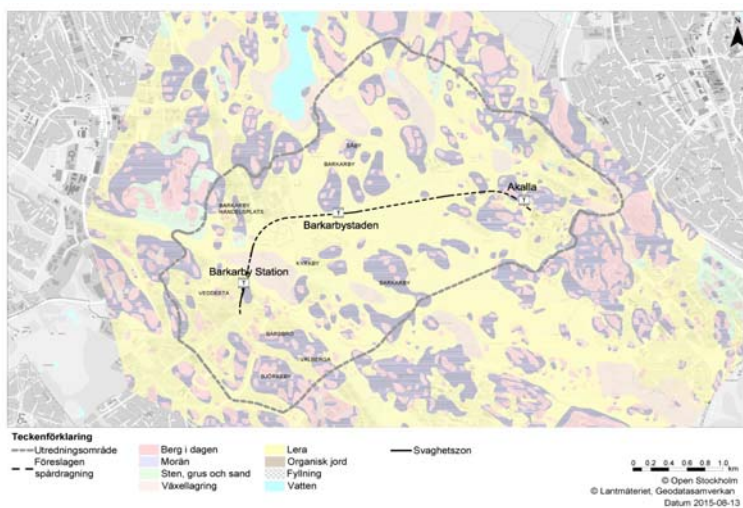


Samråd om
lokalisering
under hösten
2014

Samråd om
utformning
under våren
2015

2015-09-07

17



Tunnellinje, jordarter och utredningsområde grundvatten

2015-09-07

18

Bedömd miljöpåverkan

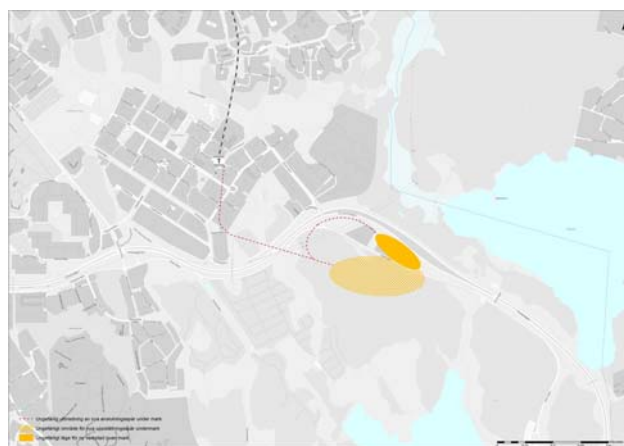
- Grundvattenkänslig grundläggning
- Energibrunnar
- Buller och vibrationer
- Igelbäcken och Hansta
- Masshantering

Depå

- Översiktlig studie – 15 alternativ blev 6
- 6 alternativ studerades vidare
- Två huvudalternativ valdes, Skarpnäck och Högdalen (samråd pågår)



Skarpnäck



Högdalen



Bedömd miljöpåverkan

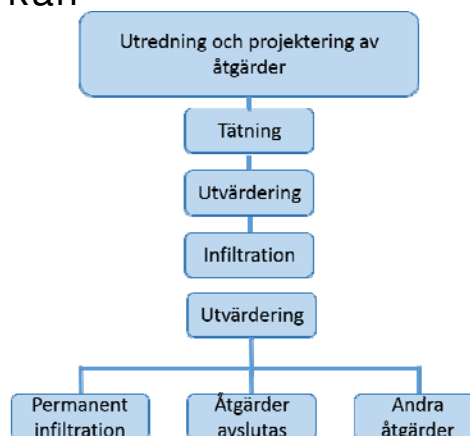
- Grundvattenkänslig grundläggning
- Energibrunnar
- Buller och vibrationer
- Kommunalt naturreservat vid Skarpnäck
- Skyddade djurarter och värdefull natur i Högdalen
- Högdalstippen
- Masshantering

Tider

- Kungsträdgården-Nacka/Söderort ansökan in aug 2016, byggstart 2018
- Odenplan-Arenastaden ansökan in efter årsskiftet 2015/2016, byggstart 2017
- Akalla-Barkarby ansökan in nov 2015, byggstart 2016
- Depå ansökan in aug 2016, byggstart 2018

4. Grundvattenpåverkan

- Utredningsområde och influensområde
- Känsliga objekt
- Bedömning av påverkan
- Skadeförebyggande åtgärder
- Kontroll och uppföljning



Reglering av grundvattenpåverkan

Tätning för att motverka grundvattennivåsänkningar (inläckagevillkor)

Inga inläckagevillkor för öppna schakt under byggtiden

Infiltration för att motverka grundvattennivåsänkningar

Kontrollprogram i samråd med länsstyrelsen

Bergvärme (energibrunnar) eventuellt på provotid

5. Påverkan från vibrationer

- Svensk standard
 - Riskanalys upprättas, vibrationsvärden tas fram
 - Besiktningar före och efter
 - Styrning av sprängningar och spontning så att vibrationsvärden innehålls
- Särskild hantering av kulturbyggnader
 - Identifiera kulturbyggnader
 - Ta fram kulturhistoriskt underlag (samarbete med Svenska Kyrkan, kommunerna, RAÄ och länsstyrelsen)
 - Översiktlig besiktning
 - Detaljerad besiktning
 - Särskilda vibrationsvärden för kulturbyggnader tas fram
 - Särskilda förebyggande åtgärder utförs
 - Löpande kontroller enligt kontrollprogram

Reglering av vibrationer

- Svensk standard ska användas
- Åtgärdsplan gällande kulturbyggnader ska följas, samråd med länsstyrelsen
- Kontrollprogram tas fram för kulturbyggnader
- Eventuell delegation till tillsynsmyndigheten

6. Påverkan i form av buller

- Beräkning av förväntade bullernivåer
- Samråd med myndigheter och fastighetsägare
- Villkorsförslag tas fram för tillståndsansökan
- Entreprenadkrav tas fram
- Miljöplan tas fram
- Informationsinsatser
- Kontroller

Påverkan i form av buller



Reglering av bullerpåverkan

- Villkor för bullernivåer
- Avsteg i samråd med tillsynsmyndigheten
- Tillfälligt boende
- Följa åtgärdsplan för buller och stömljud
- Kontrollprogram för byggtiden i samråd med tillsynsmyndigheten

7. Länshållningsvatten

- Länshållningsvattnet släpps till spillvattennätet under byggtiden
- Länshållningsvattnet kan släppas ut till mark- eller vattenområde i drifttiden om det är rent. Samråd sker med tillsynsmyndigheten



8. Masshantering

- Masshanteringsplan har tagits fram
- Dialog förs med kommunerna
- Möjligheten till lokal avsättning för överskottsmassor är god
- Bör inte regleras i målet



9. Övriga frågor

Samrådsmöte med Järfälla kommun om prövnings- och villkorsupplägg för utbyggnad av tunnelbanan

Datum: 2015-10-16

Tid: 14.00-16.00

Plats: Järfälla kommunhus

Närvarande:

Namn	Företag
Kjersti Wik	Järfälla kommun, miljöinspektör
Lisa Schild	Järfälla kommun, miljöinspektör
Patrik Galera Lindblom	Järfälla kommun, miljöplanerare
Therese Vestin	FUT
Karin Björkén Recica	FUT
Magdalena Nilsson	FUT

För kännedom:

Namn	Företag

<u>Dokumenttyp:</u> Minnesanteckningar	<u>Revdatum:</u> -	<u>Rev:</u> -
<u>Dokumenttitel:</u> Samrådsmöte med Järfälla kommun om prövnings- och villkorsupplägg för utbyggnad av tunnelbanan	<u>Diariennr:</u> FUT 1412-0084	Infoklass: K1

Punkt	Beskrivning/information	Ansvarig	Klart till
1	Presentation av deltagarna Mötesdeltagarna presenterade sig och sina respektive roller inom arbetet med utbyggnad av tunnelbanan till Barkarby.		
2	Presentation av prövningsupplägg och villkorsupplägg för tunnelbanan till Barkarby Therese berättade om prövnings- och villkorsupplägg inklusive lägesrapport för projektet. Presentation biläggs dessa minnesanteckningar.		
	Provpumpningar Provpumpning pågår för att ta fram underlag för projekteringen av Barkarby station. Therese sänder över analysresultat från vattenprovtagning i samband med propvpumpningar till kommunen.	Therese	
	Arbetsstunnlar Nu utreds en ny placering av arbetstunnel vid Barkarby station, på södra sidan av Mälärbanan (under Äggelundavägen). Karin sänder över en karta som visar lägen för arbetsstunnlar när detta är fastställt.	Karin	
	Energibrunnar Alla brunnar inom utredningsområdet har inventerats. Nu har ett influensområde fastställts, energibrunnar inom detta område kommer FUT vilja mäta i. Influensområdet översänds till kommunen, om ansökningar om nya brunnar inom influensområdet inkommer kan kommunen hänvisa till Karin.	Karin	
	Länshållningsvatten I driftskedet kommer inläckande grundvatten i tunneln troligtvis hålla god kvalitet. En möjlighet är att då leda inläckande vatten till Igelbäcken, som har behov av ett ökat vattenflöde. Kommunen understryker att man i så fall behöver vara söker på att vattnet är rent och tar särskilt upp risk för PFAS från flygfältet. Det är viktigt att ha en avstängningsmöjlighet, t ex vid brand i tunneln.		
	Tillsyn buller FUT har tagit fram förslag på villkorsformuleringar avseende buller. I dessa ingår möjlighet till avsteg i samråd med tillsynsmyndigheten. Järfälla kommun är positiva till att villkoret uttrycks som att avsteg kan göras i samråd med tillsynsmyndigheten. Krävs ett formellt beslut blir det en lång process och det blir svårare att hantera. Kommunen tycker att det fungerat bra i Mälärbanan-projektet, där avsteg gjorts efter samråd.		

<u>Dokumenttyp:</u> Minnesanteckningar	<u>Revdatum:</u> -	<u>Rev:</u> -
<u>Dokumenttitel:</u> Samrådsmöte med Järfälla kommun om prövnings- och villkorsupplägg för utbyggnad av tunnelbanan	<u>Diariennr:</u> FUT 1412-0084	Infoklass: K1

Punkt	Beskrivning/information	Ansvarig	Klart till
	Järfälla kommun sänder över ”goda exempel” på kontrollprogram för buller.	Kjersti/Lisa	
	<i>Föroreningar i mark</i> Ytliga föroreningar har identifierats i närheten av Barkarbystaden, härstammande från olycka i somras. Information om detta skickas till FUT.	Kjersti/Lisa	
	FUT har gjort miljöprovtagningar i vissa områden. Karin sänder över de resultat vi har till kommunen.	Karin	
	<i>Masshantering</i> Det finns en stor efterfråga på bergmassor på grund av många byggprojekt i Stockholm. FUT ser fördelar med att hålla masshanteringen utanför provningen för att få en flexibel hantering som möjliggör lokala lösningar. Det finns yta som möjliggör upplag/kross vid Barkarbyfältet. Kommunen meddelar att man har haft problem med bullerstörningar vid Kyrkbyn vid tidigare krossverksamhet på fältet. Den öppna ytan ger dålig dämpning. Arvid Illerström har bra koll på bästa placering av kross om det blir aktuellt.		
3	<i>Övriga frågor</i> Patrik frågar när arbetstunnlar och transportvägar fastställs. Arbetstunnlarna fastställs med järnvägsplanen (som ställs ut för granskning 4-24 mars 2016). Transportvägar kommer inte att fastställas, utan FUT redovisar vad vi anser vara de lämpligaste transportvägarna och sedan finns det en flexibilitet under arbetstiden. Samråd hålls med tillsynsmyndigheten och ändringar kan göras efter behov.		



Förvaltning för utbyggd tunnelbana
STOCKHOLMS LÄNS LANDSTING

2015-10-14
2

Dagordning

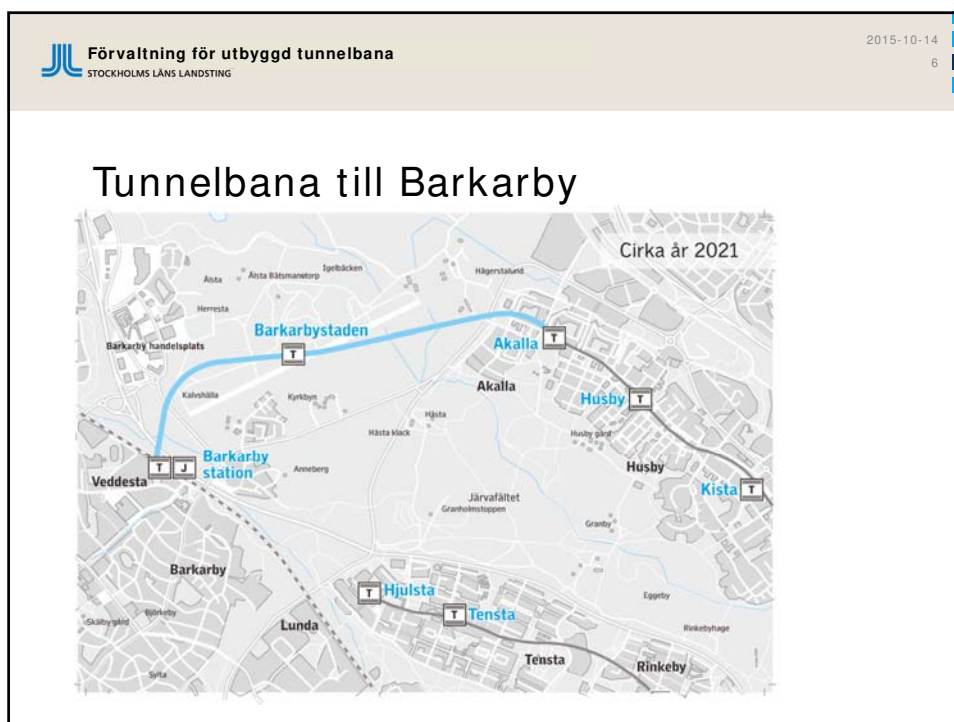
1. Tidigare samråd, undersökningar och utredningar
2. Planläggnings- och provningsupplägg
3. Lägesrapport i projekten
4. Grundvattenpåverkan
5. Påverkan från vibrationer
6. Påverkan i form av buller
7. Länshållningsvatten
8. Masshantering
9. Övriga frågor

1. Tidigare samråd

- Formellt samråd per delprojekt, genomfört för Akalla-Barkarby
- BMP-beslut klar för Akalla-Barkarby
- Provpumpningar pågår
- Markundersökningar pågår

2. Planläggnings- och prövningsupplägg

- Ingen tillåtlighetsprövning
- Järnvägsplan för de tre utbyggnaderna
- Inte bestämt om järnvägsplan ska tas fram för depå
- Detaljplan som justerar befintliga detaljplaner
- Reglering av miljöfarlig verksamhet i form av buller, vibrationer och utsläpp av vatten under byggtiden

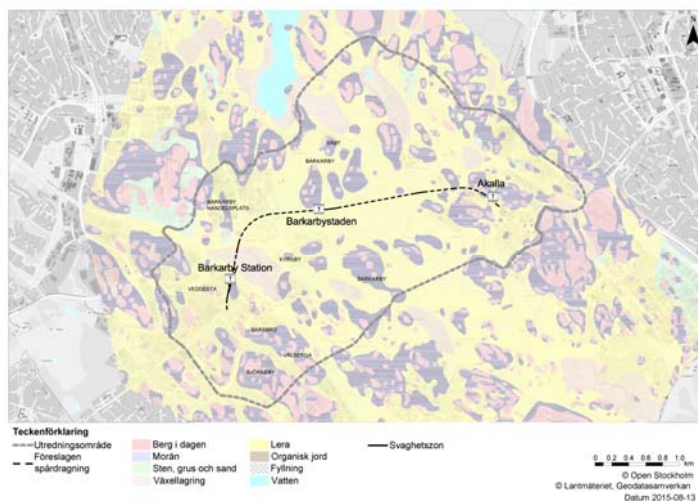
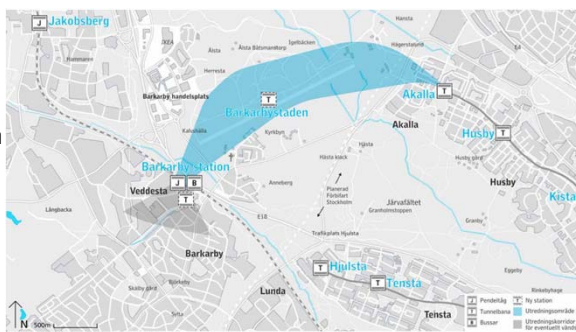


Lokaliseringsutredning

Samråd om lokalisering
hölls under slutet av
2014

Lokaliseringsutredningen
klar och utställd för
samråd våren 2015

Ställs ut för granskning
under vintern



Tunnellinje, jordarter och utredningsområde grundvatten



Bedömd miljöpåverkan

- Grundvattenkänslig grundläggning
- Energibrunnar
- Vibrationer och kulturmiljö
- Buller
- Länshållning
- Masshantering – ut via arbetstunnlar

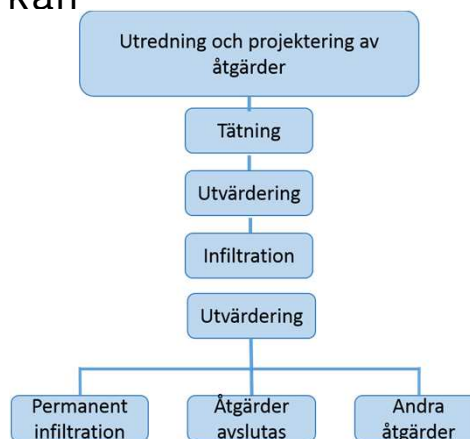


Tider

- Kungsträdgården-Nacka/Söderort ansökan in aug 2016, byggstart 2018
- Odenplan-Arenastaden ansökan in efter årsskiftet 2015/2016, byggstart 2017
- Akalla-Barkarby ansökan in nov 2015, byggstart 2016
- Depå ansökan in aug 2016, byggstart 2018

4. Grundvattenpåverkan

- Utredningsområde och influensområde
- Känsliga objekt
- Bedömning av påverkan
- Skadeförebyggande åtgärder
- Kontroll och uppföljning



Reglering av grundvattenpåverkan

Tätning för att motverka grundvattennivåsänkningar (inläckagevillkor)

Inga inläckagevillkor för öppna schakt under byggtiden

Infiltration för att motverka grundvattennivåsänkningar

Kontrollprogram i samråd med länsstyrelsen

Bergvärme (energibrunnar) eventuellt på provotid

5. Påverkan från vibrationer

- Svensk standard
 - Riskanalys upprättas, vibrationsvärden tas fram
 - Besiktningar före och efter
 - Styrning av sprängningar och spontning så att vibrationsvärden innehålls
- Särskild hantering av kulturbyggnader
 - Identifiera kulturbyggnader
 - Ta fram kulturhistoriskt underlag (samarbete med Svenska Kyrkan, kommunerna, RAÄ och länsstyrelsen)
 - Översiktlig besiktning
 - Detaljerad besiktning
 - Särskilda vibrationsvärden för kulturbyggnader tas fram
 - Särskilda förebyggande åtgärder utförs
 - Löpande kontroller enligt kontrollprogram

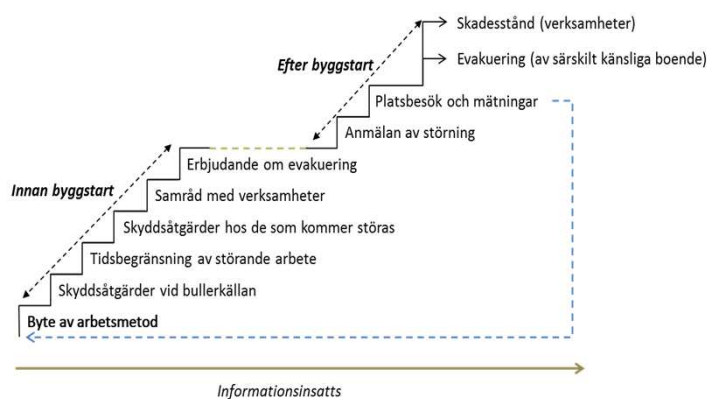
Reglering av vibrationer

- Svensk standard ska användas
- Åtgärdsplan gällande kulturbyggnader ska följas, samråd med länsstyrelsen
- Kontrollprogram tas fram för kulturbyggnader
- Eventuell delegation till tillsynsmyndigheten

6. Påverkan i form av buller

- Beräkning av förväntade bullernivåer
- Samråd med myndigheter och fastighetsägare
- Villkorsförslag tas fram för tillståndsansökan
- Entreprenadkrav tas fram
- Miljöplan tas fram
- Informationsinsatser
- Kontroller

Påverkan i form av buller





Reglering av bullerpåverkan

- Villkor för bullernivåer
- Avsteg i samråd med tillsynsmyndigheten
- Tillfälligt boende
- Följa åtgärdsplan för buller och stomljud
- Kontrollprogram för byggtiden i samråd med tillsynsmyndigheten



7. Länshållningsvatten

- Länshållningsvattnet släpps till spillvattennätet under byggtiden
- Länshållningsvattnet kan släppas ut till mark- eller vattenområde i drifttiden om det är rent. Samråd sker med tillsynsmyndigheten



8. Masshantering

- Masshanteringsplan har tagits fram
- Dialog förs med kommunerna
- Möjligheten till lokal avsättning för överskottsmassor är god
- Bör inte regleras i målet



9. Övriga frågor

Samrådsmöte med miljöförvaltningen Stockholms stad om prövnings- och villkorsupplägg för utbyggnad av tunnelbanan

Datum: 2015-11-12

Tid: 13.00-15.00

Plats: Tekniska nämndhuset

Närvarande:

Namn	Företag
Maria Hägglund	Stockholms stad, miljöförvaltningen
Leif Nilsson	Stockholms stad, miljöförvaltningen
Johan Rosén	Stockholms stad, miljöförvaltningen
Karin Hultman	Stockholms stad, miljöförvaltningen
Renoir Danyar	Stockholms stad, stadsbyggnadskontoret
Therese Vestin	FUT
Karolina Mehlqvist	FUT
Ulrika Bernström	FUT
Monica Granberg	FUT
Magdalena Nilsson	FUT

För kännedom:

Namn	Företag
Sofi Persson	Stockholms stad, trafikkontoret
Nils Rasmussen	FUT
Kalle Persson	FUT

<u>Dokumenttyp:</u> Minnesanteckningar	<u>Revdatum:</u> -	<u>Rev:</u> -
<u>Dokumenttitel:</u> Samrådsmöte med Stockholms stad om prövnings- och villkorsupplägg för utbyggnad av tunnelbanan	<u>Diariernr:</u> FUT 1501-0001	Infoklass: K1

Punkt	Beskrivning/information	Ansvarig	Klart till
1	Presentation av deltagarna Mötesdeltagarna presenterade sig och sina respektive roller inom arbetet med utbyggnaden av tunnelbanan.		
2	Presentation av prövningsupplägg och villkorsupplägg för utbyggnad av tunnelbanan Therese berättade om prövnings- och villkorsupplägg inklusive lägesrapport för projektet. Presentation biläggs dessa minnesanteckningar.		
	<i>Kungsträdgården - Nacka/Söderort</i> Nacka-grenen kommer att gå djupt i och med passagen under Saltsjön. Station Sofia kommer att bli en djupliggande station, Landstinget utreder hiss-lösningar för att transportera resenärerna upp från plattformarna. De befintliga stationerna vid Globen och Enskede gård ersätts med en ny station i Slakthusområdet när Hagsätralinjen knyts ihop med Blå linje.		
	<i>Odenplan - Arenastaden</i> Den nya Gula linjen mellan Odenplan och Arenastaden berör områden där mycket information och erfarenheter finns från tidigare projekt, t ex Citybanan. I detta delprojekt är bullerstörningar under byggskedet en viktig fråga, särskilt med tanke på tät bebyggelse kring Odenplan där stationen planeras i ett grunt läge. Föroreningsproblematik kring Arenastaden är också en viktig aspekt i projekteringen.		
	<i>Akalla - Barkarby station</i> Projektet berör delvis samma områden som Förbifart Stockholm, ett samarbete finns upprättat mellan projekten för att hantera gemensamma frågor. Igelbäcken och Hansta Natura 2000 ligger inom utredningsområdet för grundvattenpåverkan, vilket läggs vikt vid i förundersökningarna avseende möjlig omgivningspåverkan.		
	<i>Depå</i> En ny depå ska anläggas. Bland de ursprungliga lokaliseringalternativen har två huvudalternativ valts ut; Skarpnäck och Högdalen. Förundersökningar pågår. I utredningsområdet för Skarpnäck finns ett kommunalt naturreservat. I Högdalen finns skyddade djurarter och värdefull natur. Risk för föroreningsproblematik vid Högdalstippen är också en viktig aspekt i utredningsarbetet.		

<u>Dokumenttyp:</u> Minnesanteckningar	<u>Revdatum:</u> -	<u>Rev:</u> -
<u>Dokumenttitel:</u> Samrådsmöte med Stockholms stad om prövnings- och villkorsupplägg för utbyggnad av tunnelbanan	<u>Diariernr:</u> FUT 1501-0001	Infoklass: K1

Punkt	Beskrivning/information	Ansvarig	Klart till
	Vibrationer Påverkan och reglering av vibrationer under byggtiden hanteras enligt Svensk standard. Kulturbyggnader kommer att ha en särskild hantering, Landstinget följer det arbetssätt som tillämpats i projekt Citybanan. Landstinget definierar "kulturhistoriskt värdefulla" byggnader som byggnader med lagskydd. För- och efterbesiktningar kommer ske inom 150 m åt båda riktningarna från tunneln i delprojekt Akalla-Barkarby. För övriga delprojekt är områdesavgränsningen ej beslutad. Landstinget utreder om det är skäligt med ett så vidsträckt område för Nacka-grenen som ligger djupt under mark.		
	Buller Landstinget kommer att ta fram villkorsförslag för buller för tillståndsansökan. Tunnelbanan byggs ut i stadsmiljö och i områden med mycket bakgrundsbuller. Landstinget fokuserar på att innehålla riktvärden för buller inomhus. Diskussion fördes kring hur miljöförvaltningen Stockholms stad (TM) ställt sig till avsteg från Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser i andra projekt. För Förbifart Stockholm har TM överklagat domen och yrkat på ändringar avseende bullervillkoren. TM yrkar i första hand på de villkorsförslag som Trafikverket har föreslagit med mindre justeringar i texterna och med lägre stomljuds nivåer kvällstid vardagar, innehållande av riktvärden lördagar och godkännande istället för samråd för arbeten utanför ordinarie arbetstid. I andra hand har TM yrkat på Slussens villkor för buller. Domen för Förbifarten kommer den 4/12 och kommer vara avgörande för TM:s inställning till reglering av buller i tunnelbaneprojekten. Överklagandet för Förbifarten sänds över till FUT. Diskussion fördes också om hur avsteg från riktvärden kan hanteras med TM, om det får ske "i samråd med" alternativt "efter godkännande". TM anser att samrådsförfarandet fungerat bra i Citybanan-projektet. I Slussen-projektet tillåts vissa avsteg ske efter samråd och vissa kräver ett godkännande. För Förbifarten har TM yrkat om samma reglering avseende avsteg som i Slussen-domen. TM tycker att domen för Slussen är bra, enkel och lättförståelig medan domen för Förbifarten upplevs som rörig. TM framför också att det är viktigt att ha en samordning avseende bullerfrågor med andra projekt som bedrivs samtidigt som		

<u>Dokumenttyp:</u> Minnesanteckningar	<u>Revdatum:</u> -	<u>Rev:</u> -
<u>Dokumenttitel:</u> Samrådsmöte med Stockholms stad om prövnings- och villkorsupplägg för utbyggnad av tunnelbanan	<u>Diariernr:</u> FUT 1501-0001	Infoklass: K1

Punkt	Beskrivning/information	Ansvarig	Klart till
	tunnelbaneutbyggnaden.		
	Länshållning Länshållningsvattnet planeras i huvudsak släppas till spillvattennätet under byggskedet. Under drifttiden kan vattnet släppas till mark- eller vattenområde, samråd med tillsynsmyndigheten ska ske kring detta. TM framför att de även är intresserade om vattnet släpps till dagvattennätet i och med att det kan ledas ut till recipient utan att passera reningsverk. Landstinget har utfört vattenkvalitetskontroller i befintlig tunnelbana och grundvattnet har generellt god kvalitet. Vattenhanteringen i nya tunnelbanan ska byggas så att det går att stoppa bortledningen i händelse av brand eller annan olycka som innebär risk för förorening. Inga villkor på halter i länshållningsvattnet kommer att föreslås, kraven anpassas efter mottagare av vattnet och hanteras med tillsynsmyndigheten. TM bedömer det vara en bra hantering och villkorsupplägg, men framhåller att de recipienter som kan bli aktuella bör beskrivas översiktligt i MKB, utifrån miljökvalitetsnormer och om det finns risk för att verksamheten försvårar för möjligheten att klara miljökvalitetsnormen.		
	Masshantering Det finns en stor efterfråga på bergmassor på grund av många byggprojekt i Stockholm. Landstinget ser fördelar med att hålla masshanteringen utanför prövningen för att få en flexibel hantering som möjliggör lokala lösningar och således mindre miljöpåverkan. Arbetstunnlarnas lägen planeras så att masstransporter snabbt kommer ut på stora vägnät. TM har erfarenhet av att människor i närområdet ofta är oroad för partiklar och störningar från transporterna. Viktigt med information till berörda!		
3	Övriga frågor		
	Kontrollprogram Therese informerar om att Solna stad gärna vill ha ett gemensamt möte med Stockholms stad avseende kontrollprogram. TM är positiva till detta, viktigt att hanteringen blir samstämmig mellan kommunerna.		
	Delgivning ansökningshandlingar TM vill att Landstinget översänder ansökningshandlingarna i samband med att de inges till domstolen, både digitalt och tryckt.		

<u>Dokumenttyp:</u> Minnesanteckningar	<u>Revdatum:</u> -	<u>Rev:</u> -
<u>Dokumenttitel:</u> Samrådsmöte med Stockholms stad om prövnings- och villkorsupplägg för utbyggnad av tunnelbanan	<u>Diariennr:</u> FUT 1501-0001	Infoklass: K1

Punkt	Beskrivning/information	Ansvarig	Klart till
	<i>Rutiner för kontakter mellan TM och FUT</i> Den skriftliga rutin som upprättats för kontakter mellan FUT och TM sågs över. TM anser att det har fungerat bra och att det inte finns ett behov av revidering. Telefonnummer till kontaktpersonerna förs in i rutinen.		



Förvaltning för utbyggd tunnelbana
STOCKHOLMS LÄNS LANDSTING

2

Dagordning

1. Tidigare samråd
2. Planläggnings- och prövningsupplägg
3. Lägesrapport i projekten
4. Grundvattenpåverkan
5. Påverkan från vibrationer
6. Påverkan i form av buller
7. Länshållningsvatten
8. Masshantering
9. Övriga frågor

1. Tidigare samråd

- Formellt samråd per delprojekt, genomfört för Akalla-Barkarby, Arenastaden-Odenplan samt tidigt samråd för depå (Ist)
- Återstår för Nacka/Söderort
- BMP-beslut klar för Akalla-Barkarby
- BMP-beslut klart för Arenastaden-Odenplan

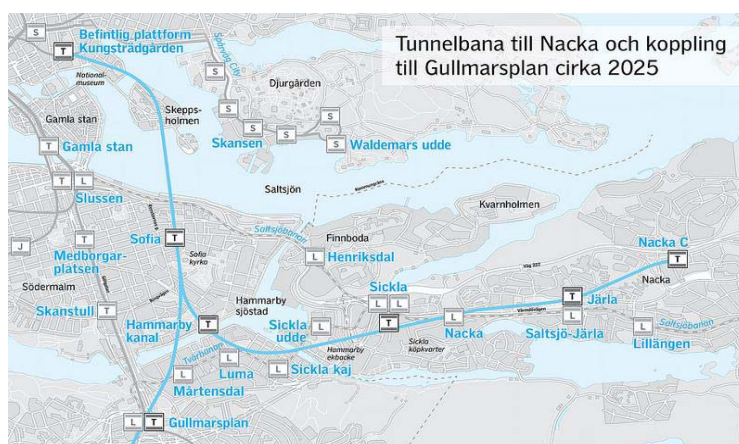
2. Planläggnings- och prövningsupplägg

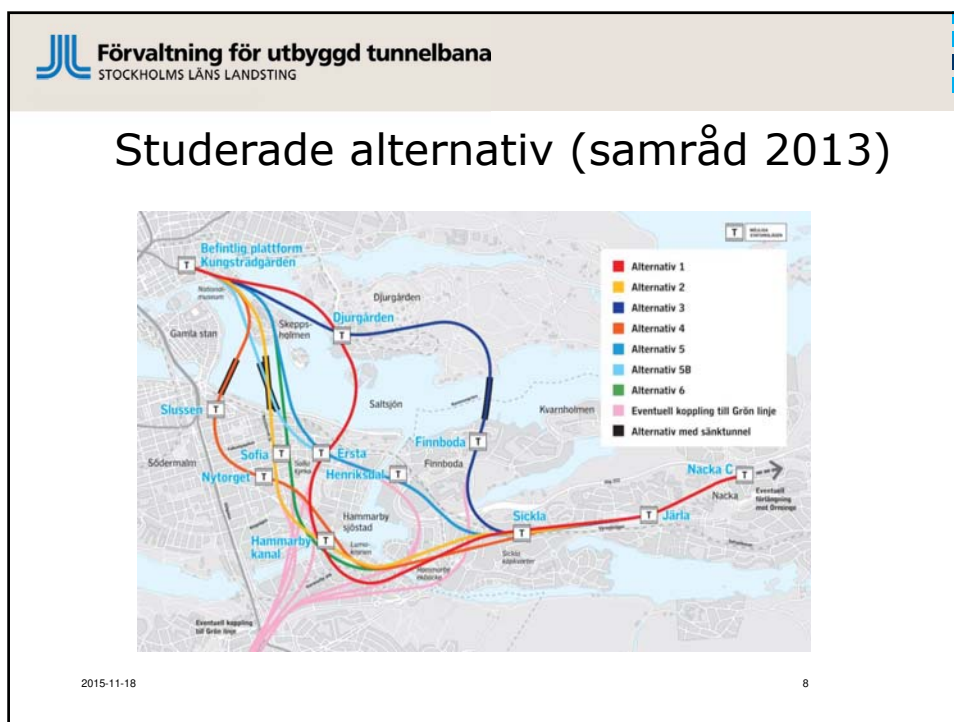
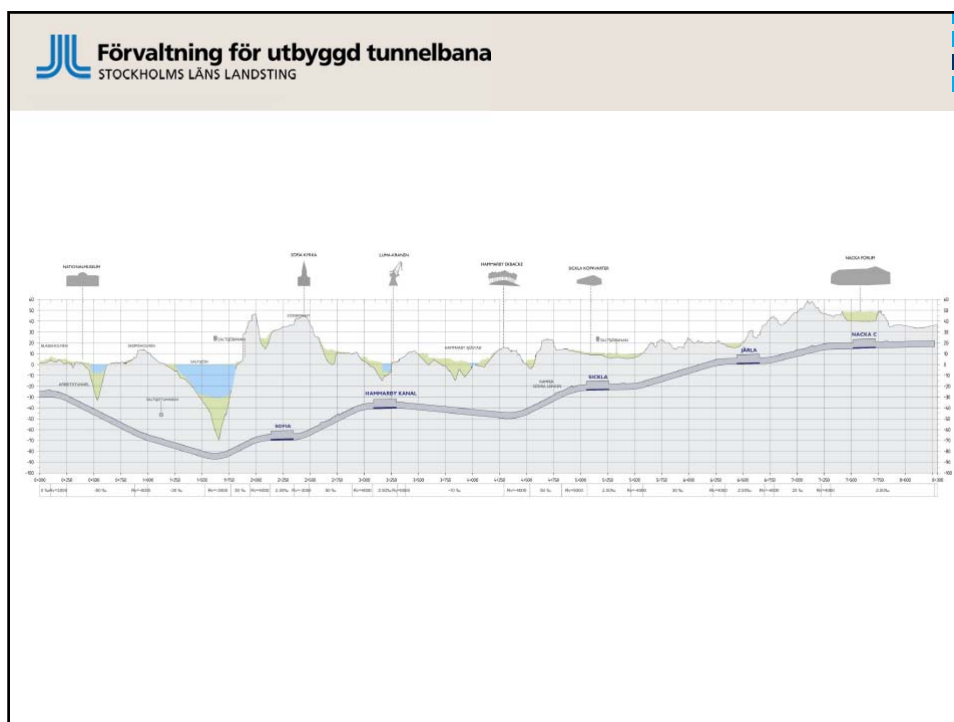
- Ingen tillåtlighetsprövning
- Järnvägsplan för de tre utbyggnaderna
- Inte bestämt om järnvägsplan ska tas fram för depå
- Detaljplan som justerar befintliga detaljplaner
- Reglering av miljöfarlig verksamhet i form av buller, vibrationer och utsläpp av vatten under byggtiden

3. Lägesrapport i projektet



Tunnelbana till Nacka och Gullmarsplan/söderort

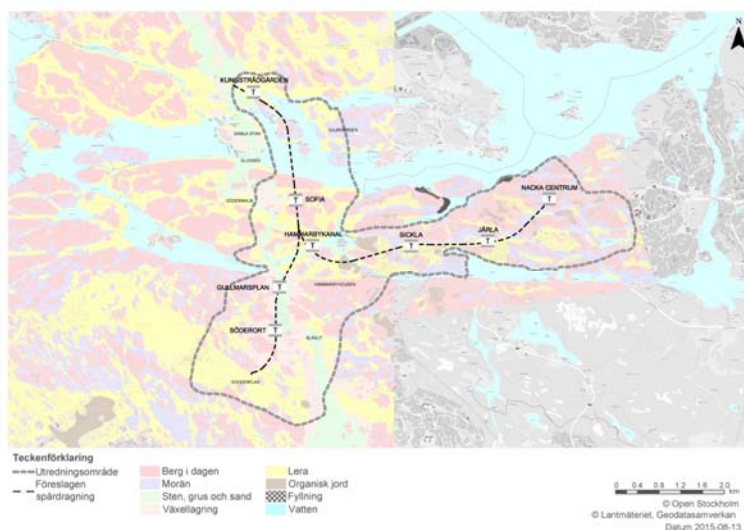






Genomförda samråd

- I början av 2015 om lokaliseringen genom Slakthusområdet och lokalisering av stationsuppgångar
- Under våren 2015 informationsinsats rörande lokaliseringsutredningen
- Oktober 2015 samråd om arbetstunnlar, störningar under byggskede



Tunnelsträckning, jordarter och utredningsområde grundvatten

Bedömd miljöpåverkan

- Grundvattenkänslig grundläggning
- Energibrunnar
- Vibrationer och kulturmiljö
- Buller
- Länshållning
- Masshantering – ut via arbetstunnlar

Tunnelbana till Arenastaden via Hagastaden



Lokaliseringsutredning

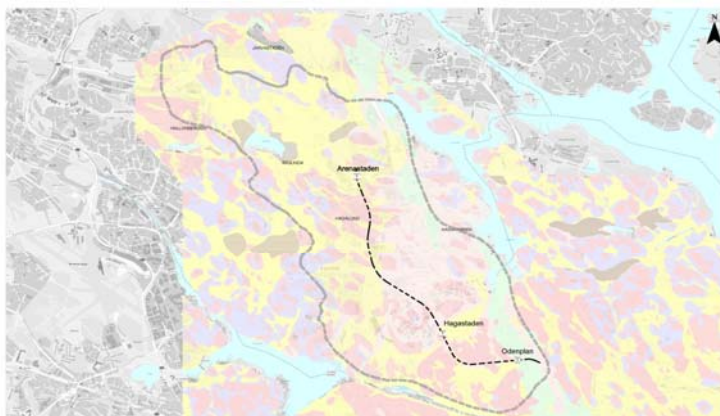
Samråd om lokalisering
hölls under slutet av 2014

Lokaliseringsutredningen
klar

Nya samråd med
allmänheten i slutet av
2015



2015-11-18



Teckenförklaring

--- Utredningsområde	Berg i dagen	Lera
- Förelägen	Moran	Organisk jord
- spårdragning	Sten, grus och sand	Fyllning
	Växellagring	Vatten

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1,0 km
© Lantmäteriet, Geodatasamverkan
Datum 2015-08-13

Tunnellinje, jordarter och utredningsområde grundvatten

2015-11-18

14

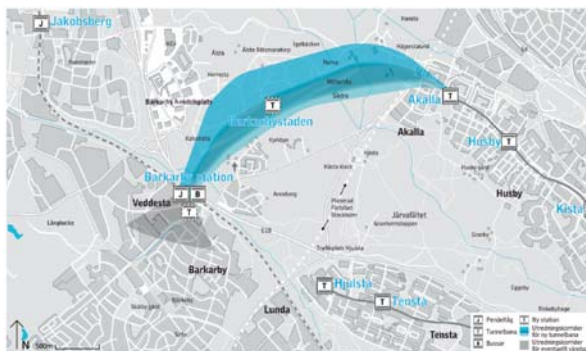
Bedömd miljöpåverkan

- Grundvattenkänslig grundläggning
- Energibrunnar
- Vibrationer och kulturmiljö
- Buller (särskilt Odenplan)
- Länshållning
- Föroreningar Arenastaden
- Masshantering – ut via arbetstunnlar

Tunnelbana till Järfälla/Barkarby



Alternativ och samråd

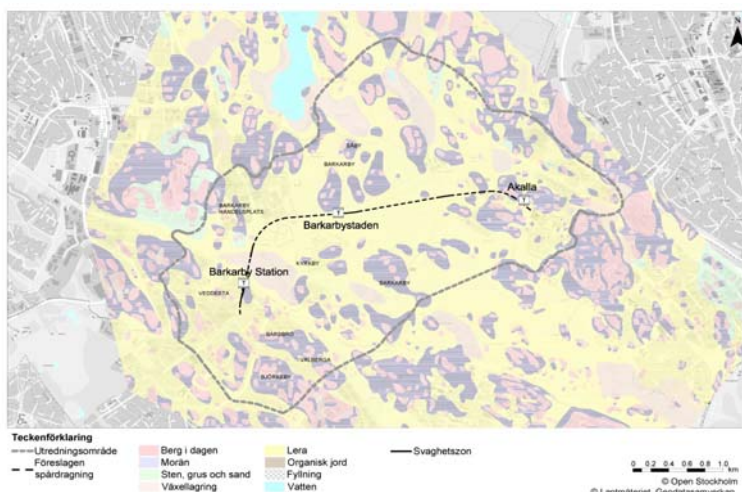


Samråd om
lokalisering
under hösten
2014

Samråd om
utformning
under våren
2015

2015-11-18

17



Tunnellinje, jordarter och utredningsområde grundvatten

2015-11-18

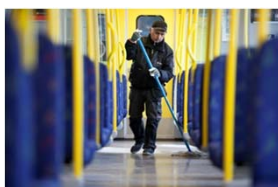
18

Bedömd miljöpåverkan

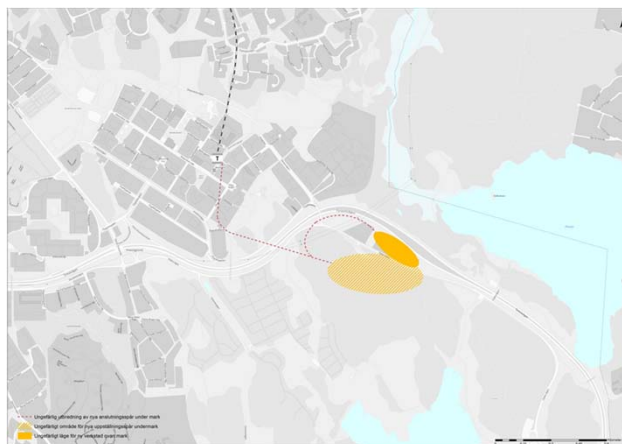
- Grundvattenkänslig grundläggning
- Energibrunnar
- Buller och vibrationer
- Igelbäcken och Hansta
- Masshantering

Depå

- Översiktlig studie – 15 alternativ blev 6
- 6 alternativ studerades vidare
- Två huvudalternativ valdes, Skarpnäck och Högdalen (första samråd allmänhet genomfört)



Skarpnäck



Högdalen



Bedömd miljöpåverkan

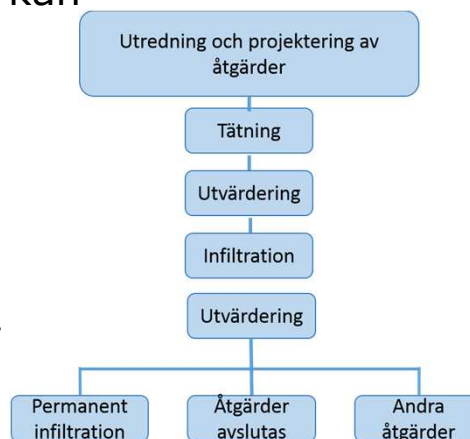
- Grundvattenkänslig grundläggning
- Energibrunnar
- Buller och vibrationer
- Kommunalt naturreservat vid Skarpnäck
- Skyddade djurarter och värdefull natur i Högdalen
- Högdalstippen
- Masshantering

Tider

- Kungsträdgården-Nacka/Söderort ansökan in hösten 2016, byggstart 2018
- Odenplan-Arenastaden ansökan in efter årsskiftet 2015/2016, byggstart 2017
- Akalla-Barkarby ansökan in dec 2015, byggstart 2016
- Depå ansökan in hösten 2016, byggstart 2018

4. Grundvattenpåverkan

- Utredningsområde och influensområde
- Känsliga objekt
- Bedömning av påverkan
- Skadeförebyggande åtgärder
- Kontroll och uppföljning



Reglering av grundvattenpåverkan

Tätning för att motverka grundvattennivåsänkningar
(inläckagevillkor)

Inga inläckagevillkor för öppna schakt under byggtiden

Infiltration för att motverka grundvattennivåsänkningar

Kontrollprogram i samråd med länsstyrelsen

Bergvärme (energibrunnar) eventuellt på provotid

5. Påverkan från vibrationer

- Svensk standard
 - Riskanalys upprättas, vibrationsvärden tas fram
 - Besiktningar före och efter
 - Styrning av sprängningar och spantning så att vibrationsvärden innehålls
- Särskild hantering av kulturbyggnader
 - Identifiera kulturbyggnader
 - Ta fram kulturhistoriskt underlag (samarbete med Svenska Kyrkan, kommunerna, RAA och länsstyrelsen)
 - Översiktlig besiktning
 - Detaljerad besiktning
 - Särskilda vibrationsvärden för kulturbyggnader tas fram
 - Särskilda förebyggande åtgärder utförs
 - Löpande kontroller enligt kontrollprogram

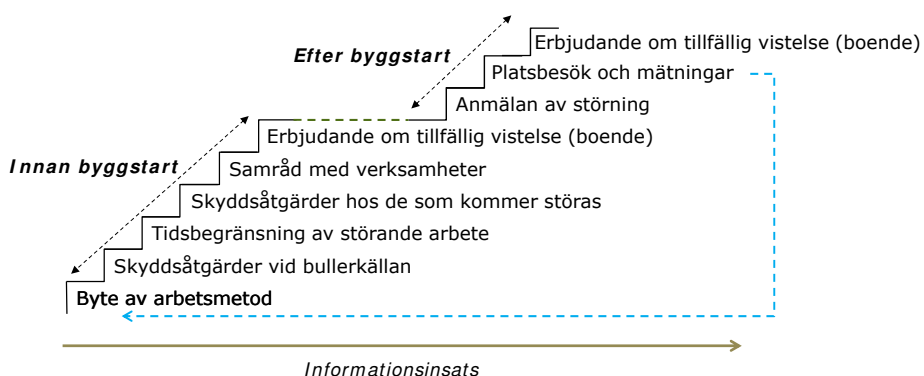
Reglering av vibrationer

- Svensk standard ska användas
- Åtgärdsplan gällande kulturbyggnader ska följas, samråd med länsstyrelsen
- Kontrollprogram tas fram för kulturbyggnader
- Eventuell delegation till tillsynsmyndigheten (gällande kulturhistoriskt värdefulla byggnader)

6. Påverkan i form av buller

- Beräkning av förväntade bullernivåer
- Samråd med myndigheter och fastighetsägare
- Villkorsförslag tas fram för tillståndsansökan
- Entreprenadkrav tas fram
- Miljöplan tas fram
- Informationsinsatser
- Kontroller

Påverkan i form av buller



Reglering av bullerpåverkan

- Villkor för bullernivåer
- Avsteg i samråd med tillsynsmyndigheten
- Tillfälligt vistelse/boende
- Följa åtgärdsplan för buller och stomljud
- Kontrollprogram för byggtiden i samråd med tillsynsmyndigheten

7. Länshållningsvatten

- Länshållningsvattnet släpps till spillvattennätet under byggtiden
- Länshållningsvattnet kan släppas ut till mark- eller vattenområde i drifttiden om det är rent. Samråd sker med tillsynsmyndigheten



8. Masshantering

- Masshanteringsplan har tagits fram
- Dialog förs med kommunerna
- Möjligheten till lokal avsättning för överskottsmassor är god
- Bör inte regleras i målet



9. Övriga frågor

- Rutin FUT-tillsynsmyndighet Stockholm stad; fungerar bra?, komplettera?
- Kontrollprogramsmöte med Solna Stad?



Samrådsmöte Järnvägsplan Akalla-Barkarby station - fokus dagvattenhantering

Datum: 2015-06-12
Tid: kl 9-11
Plats: Sollentuna kommun

Närvarande:

Karin Hermansson	Miljö- och vattenplanerare, Sollentuna kommun
Anders Hallmén	Planchef, Sollentuna kommun
Nina Lans	VA, Sollentuna energi AB
Frida Jidetorp	VA, Sollentuna energi AB

Åsa Malmberg	SLL, FUT (Förvaltning för utbyggd tunnelbana)
Magnus Biderheim	Ramböll/Tyrens/White

Inledande presentation av projektet hölls av FUT samt en genomgång av de alternativa recipienterna i bygg- och driftsskede (ÅM och MB).

Spontant tycker Sollentuna kommun att Igelbäcken låter som en bättre lösning för recipient, då det dessutom finns markytor runtom för att utföra naturlig rening av vattnet.

Sollentuna kommun menar att det, med vatten från tunnelbanan, totalt sett blir en högre belastning av föroreningar i Järva dagvattentunnel då det blir ett högre hydrauliskt flöde i tunneln om man släpper på mer vatten. FUT tror dock inte att så kommer att vara fallet, då vattnet från tunnelbanan kommer att vara rent från början, samt genomgå ytterligare rening i anläggningen.

Generellt ser kommunen en fördel med öppna lösningar för vattenrening.

En fråga som ställdes var hur Stockholm vatten ser på möjligheten att släppa vattnet i Järva dagvattentunnel. De representanter som FUT pratat med ställer sig positiva till lösningen.

Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Stockholms läns landsting
Box 22550
104 22 Stockholm

Telefon: 08-737 25 00
E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 232100-0016
www.sll.se



Kommunen undrar om det kommer finnas fler möjligheter att lämna yttrande över vattenfrågan än i detta samråd. De har även synpunkter på att inget nämndes om vattenhanteringen i samrådshandlingen.

FUT meddelar att man inte var framme vid vattenavledningen och vilken recipient som man ville leda vattnet till då samrådshandlingen skrevs. Detta möte är dock ett kompletterande samrådsmöte, och formellt pågår samrådet för järnvägsplanen ända fram till granskningen som planeras vid årsskiftet 2015-2016. Detta samråd gäller även ansökan för vattenverksamheten.

I miljödomsärendet kommer det finnas möjlighet för sakägare att yttra sig. Det är dock oklart om Sollentuna kommun kommer vara en sakägare då det inte i ansökan kommer specificeras vart vattnet kommer ledas, utan flera möjligheter kommer att ges. Med denna bakgrund planeras ett nytt samrådsmöte med Sollentuna kommun, Järfälla och Stockholm stad under hösten. FUT återkommer med kallelse.

Även Edsvikens vattensamverkan bör vara representerade på det mötet.

Förvaltning för utbyggd tunnelbana

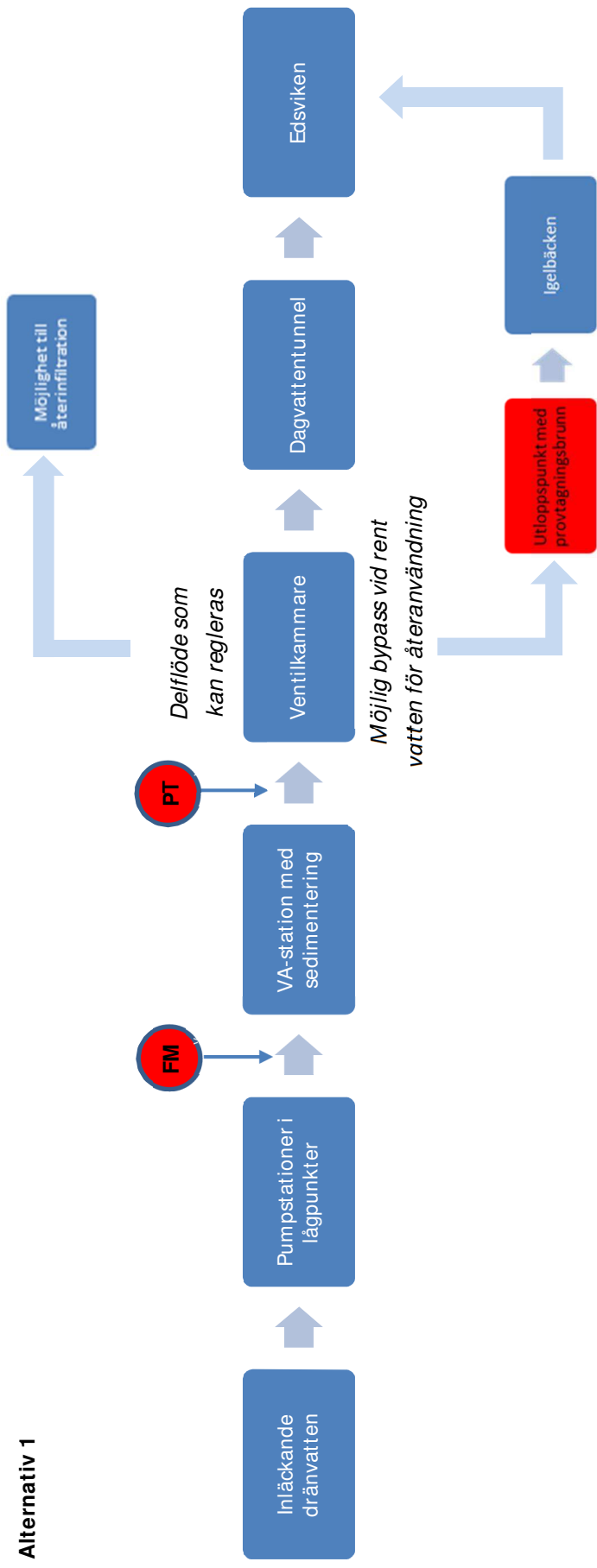
Stockholms läns landsting
Box 22550
104 22 Stockholm

Telefon: 08-737 25 00
E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 232100-0016
www.sll.se

Besök oss: Norra stationsgatan 69 Kommunikationer: T-bana Sankt Erikplan, Buss 3, 70, och 77

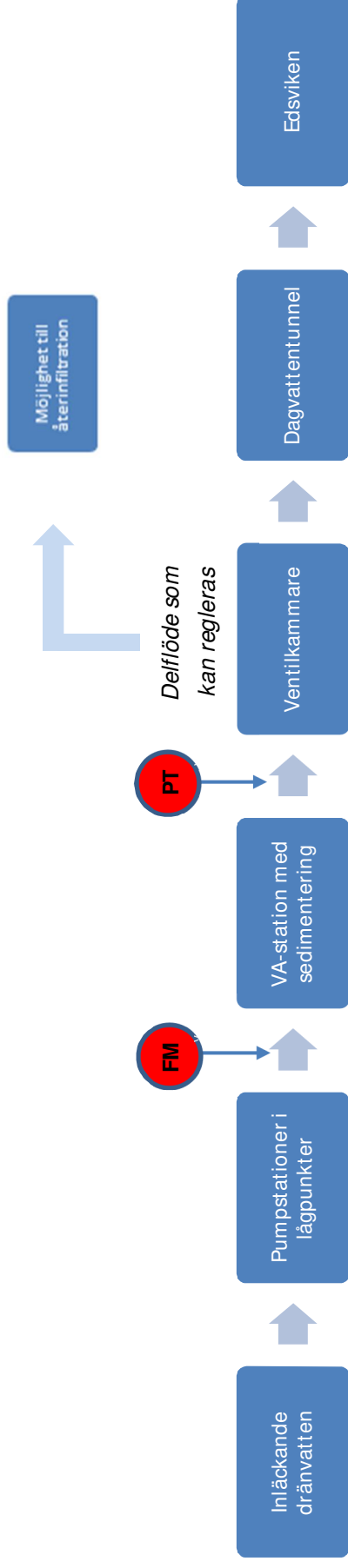
Alternativ 1



Alternativ 1 motiveras med möjlighet att åternyttja rent dränvatten till Igelbäcken. Långsiktigt bedöms det vara ett bra sätt att hushålla med naturresurser och då inte använda ett rent dricksvatten till Igelbäcken. I händelse av olycka eller förorenade underhåll kan man tillfälligtvis ändra utsläppspunkt till dagvattentunneln.

Flödesmätning kan fjärravläsas, ventilkammaren kan fjärrstyras. Provtagning sker lämpligen flödesproportionellt med jämna intervall, men start och insamling av prov måste ske manuellt. Ventilkammaren kan kopplas till brandlarm och per automatik stänga utflödet mot t.ex. Igelbäcken och återinfiltrationen.

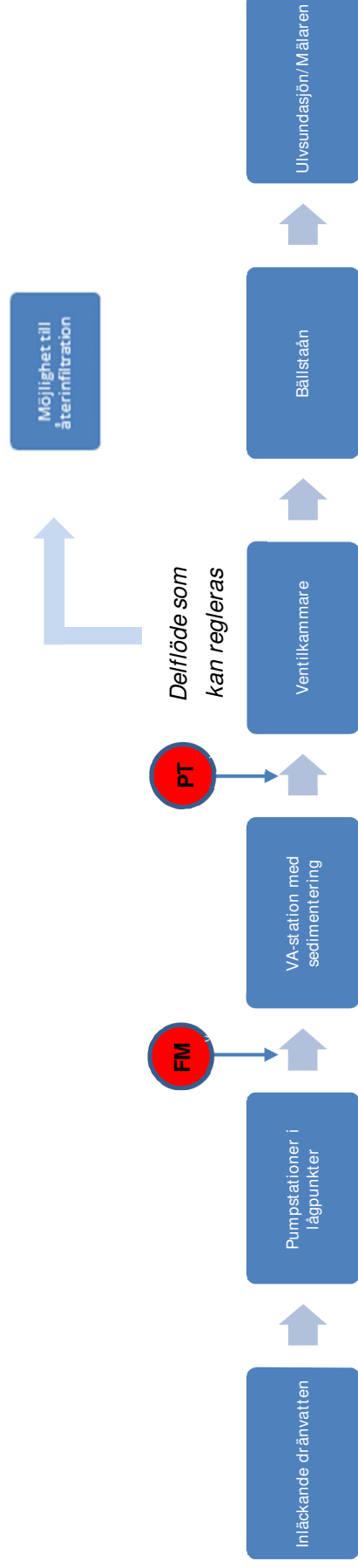
Alternativ 2



Alternativ 2 återanvänder inte dränvatten och ersätter då inte ett rent dricksvatten till Igelbäcken.

Flödesmätning kan fjärravläsas. Provtagning sker lämpligen flödesproportionellt med jämna intervall, men start och insamling av prov måste ske manuellt.

Alternativ 3



Alternativ 3 ökar tillflödet till Bällstaån vilket anses negativt. Positivt är en tillförsel av ett rent vatten till ett delvis förorenat vattendrag.

Flödesmätning kan fjärravläsas. Provtagning sker lämpligen flödesproportionellt med jämna intervall, men start och insamling av prov måste ske manuellt.

Kombination av alternativ

Dränvattnet kan delas upp och avledas till både alternativ 1 & 3 eller 2 & 3. Dock får man då två VA-stationer som man måste underhålla, vilket ökar driftskostnaden.

Övrigt

Förutsatt att markförhållanden medger tillräcklig genomsläpplighet, så kan även återinfiltration vara en möjlighet. Hydrogeologiska undersökningar pågår och måste vara klara innan detta alternativ kan studeras.

Ovanstående alternativ förutsätter att mark-, och vattenförhållanden är oförorenade. Miljöprovtagning pågår.

DEL II

Vattentyper under byggskede

Under byggskedeperioden måste olika typer av vatten hanteras.

1. Dagvatten från etableringar
2. Spillvatten från etableringar
3. Länshållet vatten i schakter

Dagvatten (1) från etableringar kan i sin tur delas upp i underkategorier:

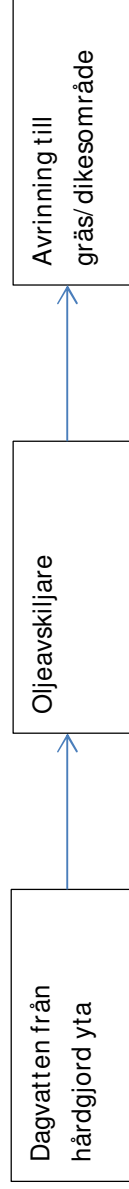
- 1.1 Rent dagvatten från takytor, gräsytor.
- 1.2 Förorenat dagvatten från hårdgjorda ytor som kan innehålla oljespill.
- 1.3 Delvis förorenat dagvatten som innehåller sediment.
- 1.4 Förorenat dagvatten med både oljespill och sediment

Dagvattentyperna kan hanteras enligt två olika processer enligt figur 1.1 och figur 1.2

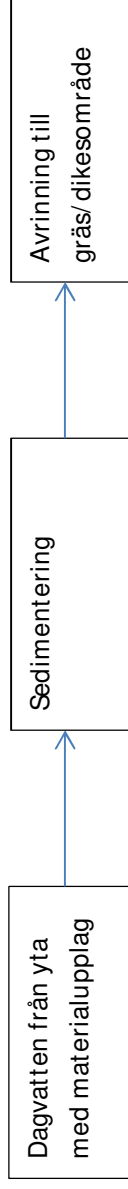
Figur 1.1. Rent dagvatten från etableringar



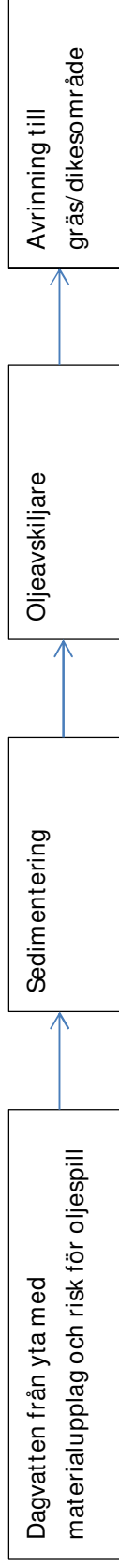
Figur 1.2. Dagvatten från hårdgjorda ytor med risk för oljespill



Figur 1.3. Dagvatten från ytor med risk för sediment



Figur 1.4. Dagvatten från hårdgjorda ytor med risk för både sediment och oljespill



Spillvatten (2) från etableringar, från WC/dusch/kök (svart-, och gråvatten) avleds till tillfällig anslutning mot spillvattennätet.

Spillvattnet kan delas in i två kategorier

2.1 Gråvatten, men i detta fall hanteras det som normalt spillvatten.

2.2 Svartvatten

I detta fall hanteras båda som normalt spillvatten och hanteras enligt figur 2.1

Figur 2.1. Spillvatten från etableringar



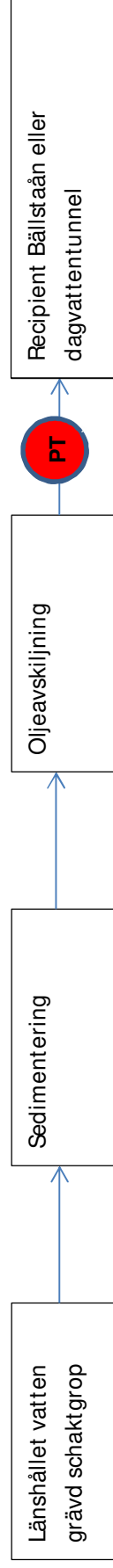
Länshållet (3) spillvatten kan delas in i två underkategorier:

3.1 Länshållet vatten från grävda schaktgropar, utan sprängning. Nedan kallat byggsplivvatten

3.2 Länshållet vatten från sprängda schaktgropar. Nedan kallat byggprocessvatten

Hanteringen måste ske på två olika sätt då länshållet byggprocessvatten kan innehålla kväverester från sprängämnen. Hanteringen ska ske enligt figur 3.1 och 3.2.

Figur 3.1. Länshållet vatten från schaktgrop, utan sprängning



Figur 3.2. Länshållet vatten från schaktgrop i tunnel, med sprängning



