Lokaliseringsutredning

Tunnelbana Akalla–Barkarby station

Stockholms läns landsting

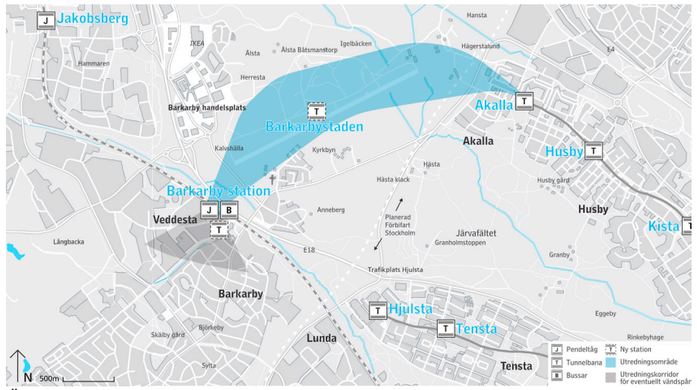
Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana
Februari 2015
Diarienummer: FUT 1501-0024
Konsulter: ÅF Infrastructure AB tillsammans med Ahlqvist & Almqvist Arkitekter
Uppdragsledning: Jenny Johansson, Sanna Eveby
Redaktörsansvarig: Martin Nilsson
Kvalitetsansvarig: Maria Håkansson
Bilder och illustrationer: ÅF Infrastructure AB och Ahlqvist & Almqvist Arkitekter om inte annat anges
Bildomslag: Stockholms läns landsting

Sammanfattning

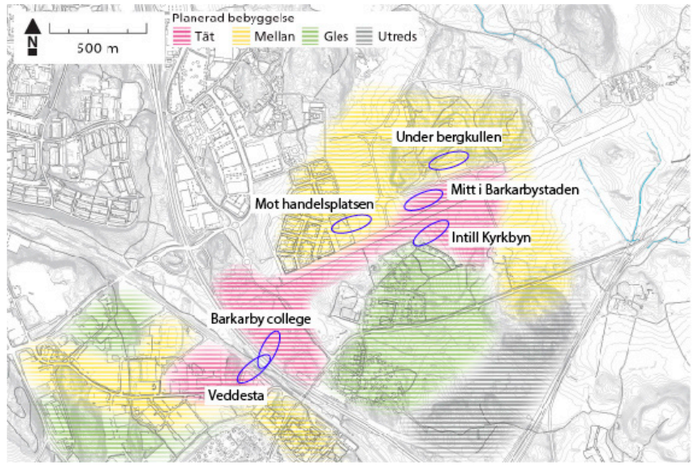
I januari 2014 tecknade staten, Stockholms läns landsting, Stockholms stad, Nacka kommun, Solna stad och Järfälla kommun en överenskommelse om utbyggnad av tunnelbanan och ökat bostadsbyggande. Överenskommelsen innebär att kommunerna åtar sig att bygga 78 000 bostäder i tunnelbanans närområde. Järfälla kommun har åtagit sig att bygga 14 000 av dessa. Stockholms läns landsting ansvarar för tunnelbanans utbyggnad och för att driva utbyggnaden bildade landstinget en förvaltning. Förvaltning för utbyggd tunnelbanna bildades den 1 mars 2014 och förvaltningens uppdrag är att genomföra tunnelbanans utbyggnad och andra åtgärder inom ramen för 2013 år Stockholmsförhandling. I uppdraget ingår också planering och projektering av nya fordonsdepåer samt upphandling av signalsystem och vagnar.

Under år 2015 ska en järnvägsplan och ansökningar om tillstånd enligt miljöbalken för tunnelbanan Akalla – Barkarby station tas fram. Innan dess behöver det beslutas var tunnelbanan och dess stationer ska placeras. Denna lokaliseringsutredning syftar till att studera lokalisering för en station vid Barkarbystaden samt en vid Barkarby station. I utredningen ingår också att studera möjlig spårsträckning mellan Akalla och Barkarby station.

Tidigare utredningar har konstaterat att den bästa lösningen för att kollektivtrafikförsörja de nya delarna av Barkarby är genom att bygga ut tunnelbanan från Akalla. Stockholmsöverenskommelsen som har förhandlats fram i regionen anger att tunnelbanan ska byggas ut från Akalla till Barkarby med byggstart 2016. Byggtiden beräknas till cirka fem år. Överenskommelsen reglerar respektive parts åtagande i samband med tunnelbanans utbyggnad. De tidigare utredningarna som studerat tunnelbana till Barkarby har föreslagit en ny station i Barkarbystaden och en vid Barkarby station. Lokaliseringsutredningens avgränsning grundar sig i resultatet från de tidigare undersökningarna. Den sydliga avgränsningen är norr om Kyrkbyn och den nordliga avgränsningen är söder om Ålsta och Herresta. Avgränsningarna baseras dels på möjlig spårdragning enligt geometriska förutsättningar och dels på lämpliga stationslägen i förhållande till kommunens exploateringsplaner.



Översikt över utredningsområdet.



Studerade stationsalternativ för tunnellbanan mellan Akalla och Barkarby.

För Barkarbystaden har fyra alternativa stationslokaliseringar studerats närmare. För Barkarby station har två alternativa stationslokaliseringar identifierats. Se figur nedan.

Fokus har legat på att få till, en för tunnelbanan, optimal linjeföring med hänsyn till befintliga bergnivåer samtidigt som en eventuell framtida förlängning till Hjulsta eller Viksjö tillåts.

Som vägledning vid analys av de olika lokaliseringsalternativen har indikatorer tagits fram. Indikatorerna grundar sig i de av Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana, framtagna övergripande mål för utbyggnaden av den nya tunnelbanan.

Rekommendation

Det stationsläge som rekommenderas för Barkarbystaden är alternativ *Mitt i Barkarbystaden*. Det alternativ som rekommenderas för stationsläge Barkarby station är alternativ *Barkarby college*. De båda alternativen bedöms bäst uppfylla målet om att möjliggöra 14 000 nya bostäder inom tunnelbanans närområde och innefattar en passage under Förbifart Stockholm. Både station Barkarby college och Mitt i Barkarby skapar genom sin närhet till områden med en kommande hög exploatering goda möjligheter för resenärerna att använda kollektivtrafiken som huvudsakligt transportmedel. Med stationer och entréer i attraktiva områden kommer lokaliseringsalternativen att bidra till att skapa en attraktiv stadskärna med god tillgång till bostäder, handel och service.

De föreslagna stationslägena kommer att påverka omgivningen främst under byggskedet. Lokaliseringen av stationsläge Barkarby college medför utmaningar att anlägga stationen nära befintlig infrastruktur som exempelvis Mälarbanan och E18. Detta vägs dock upp av de nyttor som kommer med detta lokaliseringsalternativ. Sammantaget kommer lokaliseringsalternativ Mitt i Barkarbystaden och Barkarby college bidra till att utveckla Stockholmsregionen och bidra till att kollektivtrafiken blir ett attraktivt transportmedel för resenärerna.

Illustration över den framtida tunnelbanan mellan Akalla och Barkarby.

Innehållsföreteckning

1	**Inledning**	**1**
1.1	Bakgrund	1
1.2	Syfte med lokaliseringsstudien	1
1.3	Tidigare genomförda utredningar	1
1.4	Avgränsning	4
2	**Styrdokument och mål**	**7**
2.1	Stockholmsöverenskommelsen	7
2.2	Transportpolitiska mål	7
2.3	RUFS 2010	7
2.4	Regionalt trafikförsörjningsprogram för Stockholms län	7
2.5	Kommunala mål	7
2.6	Övergripande mål med utbyggnaden av nya tunnelbanan	8
2.7	Projektspecifika mål	9
3	**Fysiska förutsättningar**	**11**
3.1	Samhällsbyggnadsprojekt	11
3.2	Befintliga underjordiska anläggningar	12
3.3	Detaljplaner	12
3.4	Markförhållanden	13
3.5	Spårtekniska förutsättningar	13
3.6	Fysisk tillgänglighet	13
3.7	Befintligt ledningssystem	13
3.8	Riksintressen och Natura 2000	13
3.9	Miljöförutsättningar	14
4	**Projektspecifika antaganden**	**17**
4.1	Upptagningsområde	17
4.2	Målpunkter	17
4.3	Dimensioner	18
4.5	Spårtunnlars- och stationers djupläge	19
4.6	Person- och brandsäkerhet	19
5	**Samråd**	**21**
5.1	Samrådsprocessen	21
5.2	Resultat av samrådet	21
6	**Alternativa sträckningar och stationslägen**	**23**
6.1	Avförda alternativ	23
6.2	Nollalternativet	23
6.3	Station Barkarbystaden	23
6.4	Station Barkarby station	25
7	**Genomförande**	**27**
7.1	Produktionsmetoder	27
7.2	Påverkan under byggskedet	27
8	**Alternativskiljande studie**	**29**
8.1	Ej alternativskiljande konsekvenser	29
8.2	Kostnad för utbyggd tunnelbana	29
8.3	Jämförande analys	29
8.4	Målanalys	29
8.5	Jämförelse av spårsträckningar för tunnelbanan	32
8.6	Samlad bedömning av nollalternativet	33
8.7	Målmatris	33
9	**Rekommendation**	**35**
9.1	Sträckningar och stationer	35
9.2	Fortsatt arbete	35

Bilagor:

Bilaga 1: Underlag för beslut om betydande miljöpåverkan

Bilaga 2: Samrådsredogörelse

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Då Stockholm växer med runt 35 000 personer om året ökar kraven på fler bostäder och förbättrad kollektivtrafik. I januari 2014 tecknade staten, Stockholms läns landsting (SLL), Stockholms stad, Nacka kommun, Solna stad och Järfälla kommun avtal om en utbyggnad av tunnelbanan och ökat bostadsbyggande i Stockholms län. I avtalet, 2013 års Stockholmsförhandling, ingår att kommunerna åtar sig att bygga totalt 78 000 bostäder i tunnelbanans närområde. Järfälla har åtagit sig att bygga 14 000 av dessa.

Stockholms läns landsting ansvarar för tunnelbanans utbyggnad och har bildat en ny förvaltning. Förvaltning för utbyggd tunnelbana har som uppdrag att genomföra tunnelbanans utbyggnad och andra åtgärder inom ramen för 2013 år Stockholmsförhandling. I uppdraget ingår också planering och projektering av nya fordonsdepåer samt upphandling av signalsystem och vagnar.

Det är tunnelbanans blå linje, T11, där Akalla idag är den befintliga slutstationen, som planeras att förlängas med cirka 3 km och få två nya stationer – Barkarbystaden och Barkarby station. Denna lokaliseringsutredning rekommenderar stationslägen och spårsträckningar för tunnelbanans utbyggnad till Barkarby station. Enligt Stockholmsförhandlingen ska byggstart ske senast år 2016 och trafikstart cirka år 2021.

1.2 Syfte med lokaliseringsstudien

Denna lokaliseringsstudie är en del av den järnvägsplaneprocess som Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana, driver för planeringen av tunnelbanans förlängning mellan Akalla och Barkarby station. Järnvägsplanen ska beskriva hur den nya anläggningen ska byggas. Syftet är också att beskriva vilket markanspråk som är nödvändigt under bygg- och driftskedet. Järnvägsplanen utgör också underlag för en kommande miljödom där det fastställs hur grundvattnet får påverkas. Under 2015 ska en järnvägsplan och ansökningar om tillstånd enligt miljöbalken för tunnelbanan Akalla – Barkarby station tas fram. Innan dess behöver det beslutas var tunnelbanan och dess stationer ska placeras.

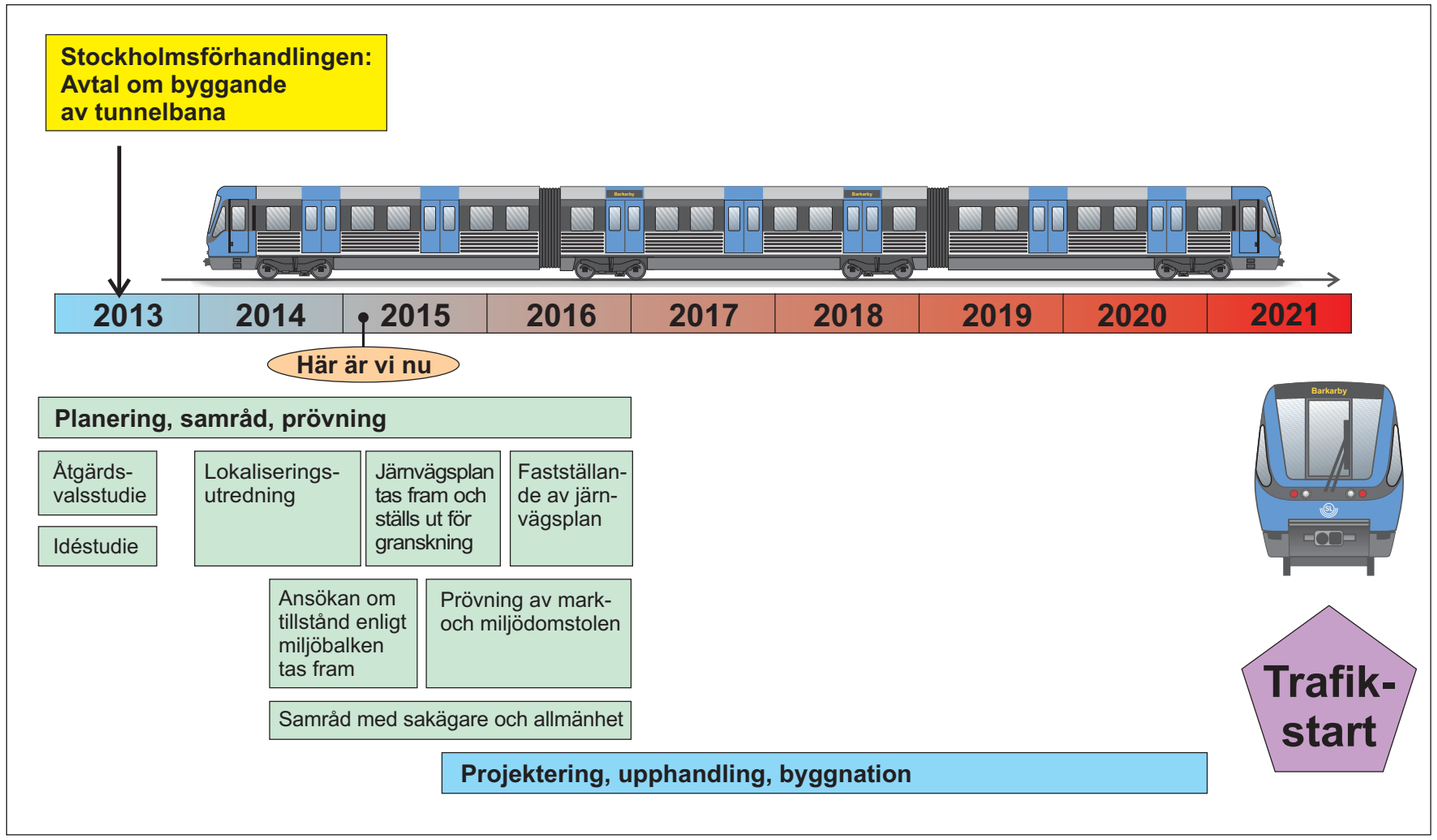
Lokaliseringsutredningen ligger till grund för beslut om stationsplacering och därmed vilken ungefärlig sträckning tunnelbanan kommer att få mellan Akalla och Barkarby station. Den innehåller också en sammanställning av det tidiga samrådet som hölls mellan den 22 oktober och den 16 november 2014.

Under våren 2015 planeras en ny samrådsperiod. Det samrådet kommer att behandla valda stationsalternativ och vald spårsträckning. Det färdiga planförslaget ställs slutligen ut för granskning innan Trafikverket gör en fastställelseprövning av järnvägsplanen. Tillståndsansökan enligt miljöbalken kommer att prövas av Mark- och miljödomstolen.

1.3 Tidigare genomförda utredningar

I samband med denna lokaliseringsutredning har följande underlag studerats:

- Spårförbindelse Barkarby – Akalla, Sträckningsstudie, 2005-05-11, Stockholms gatu- och fastighetskontor, Regionplane- och trafikkontoret, AB Storstockholms Lokaltrafik och Järfälla kommun
- Idéstudie av tunnelbana till Barkarby, Rapport 2013-12-11, Stockholms läns landsting, trafikförvaltningen
- Åtgärdsvalsstudie Kollektivtrafik till Barkarby, 2013-12-11, Stockholms läns landsting, trafikförvaltningen



Figur 1.1 Illustration av tidplan.

1.3.1 Spårförbindelse Barkarby – Akalla

Sträckningsstudien utredde två alternativ till förbättrad kollektivtrafik mellan Akalla och Barkarby: tunnelbana och spårväg. Syftet med studien var att klargöra investeringskostnader och genomförandemöjligheter för de olika alternativen.

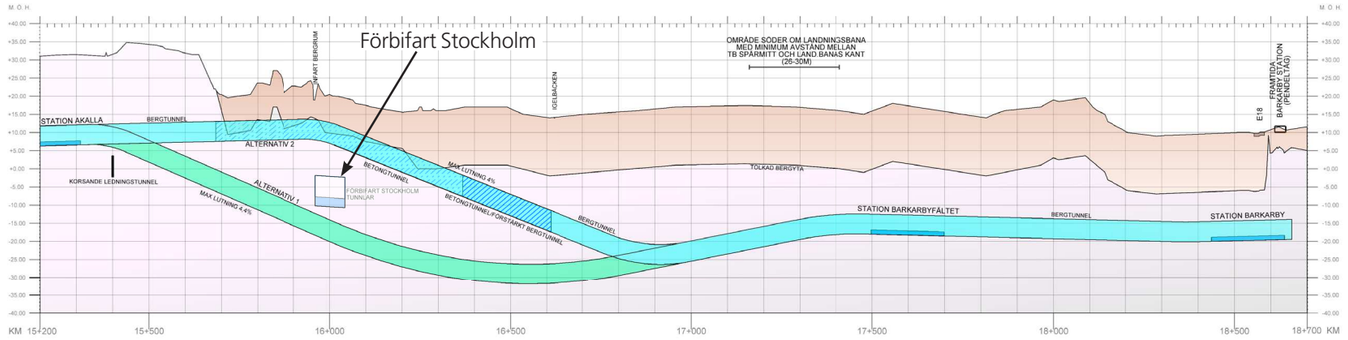
För tunnelbanan studerades en sträckning med maximal lutning på fyra procent från Akalla, detta för att kunna passera under den planerade Förbifart Stockholm. En placering av tunnlarna direkt på varandra ansågs vara nödvändig. Utredningen förespråkade att tunnelbanan därefter skulle fortsätta västerut mot den tänkta bebyggelsen på Barkarbyfältet. Ett stationsläge centralt på fältet föreslogs för att få bästa möjliga upptagningsområde. Från stationsläget på Barkarbyfältet skulle tunnelbanan fortsätta åt sydväst och passera under E18 och Mälarbanan för att knyta an till Barkarby pendeltågsstation. För att säkerställa bergtäckning på hela sträckan förutsattes tunnelbanan ligga djupt.

Spårvägens dragning genom den nya exploateringen på Barkarbyfältet undersöktes i två alternativa lägen. Ett genare alternativ via start- och landningsbanan på det gamla Barkarby flygfält, och ett nordligare alternativ som nådde Barkarby Handelsplats. Dragningen närmast Barkarby handelsplats förespråkades i Järfälla kommuns fördjupade översiktsplan för Barkarbystaden. Spårvägen passerade under E18 och järnvägen där spårvägen skulle ansluta till Mälarbanan.

Målet med studien var inte att förorda något alternativ. Studien handlade istället om att analysera konsekvenserna av att bygga tunnelbana respektive spårväg. Konsekvenserna ställdes inte mot varandra.

Figur 1.2 Föreslagen spårsträckning för tunnelbana enligt Spårförbindelse Barkarby – Akalla. Källa: Stockholms gatu- och fastighetskontor, Regionplane- och trafikkontoret, AB Storstockholms Lokaltrafik och Järfälla kommun

1.3.2 Idéstudie av tunnelbana till Barkarby



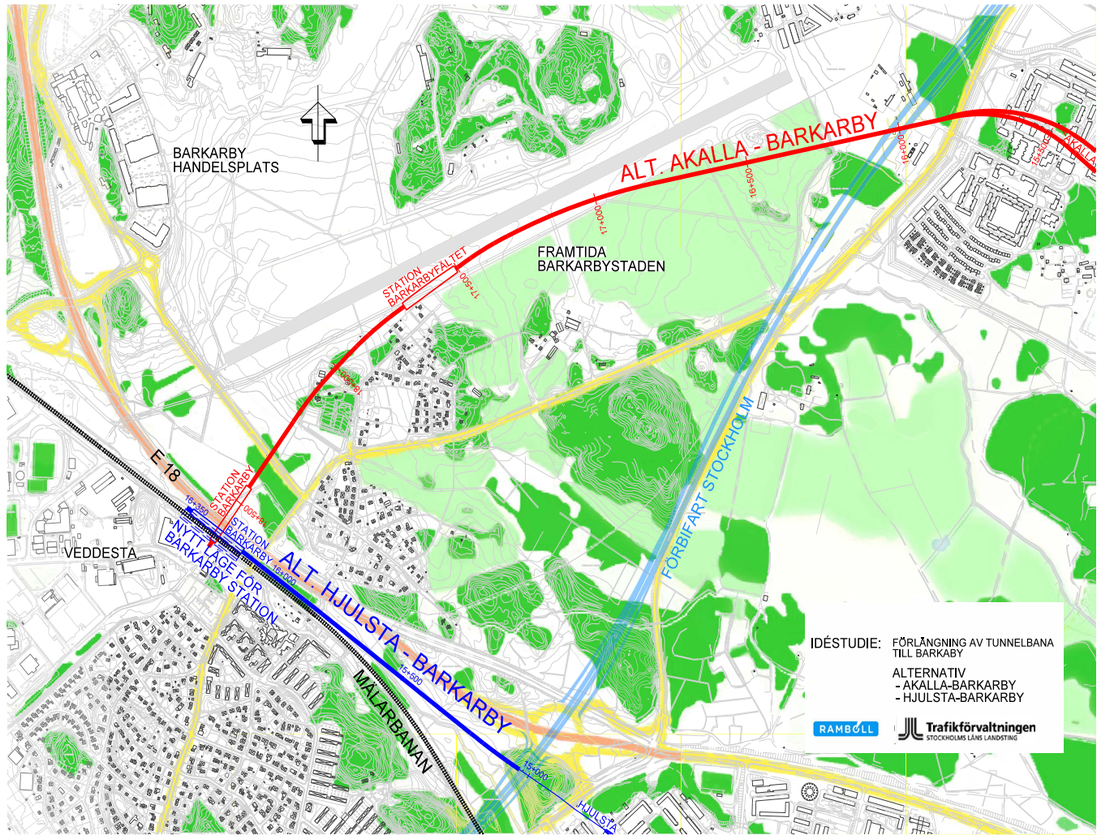
Figur 1.3 Illustration över tänkbara passager av Förbifart Stockholm från Idéstudie av tunnelbanan till Barkarby. Källa: Stockholms läns landsting, trafikförvaltningen

Idéstudien från 2013 tog fram två alternativa sträckningar för tunnelbana till Barkarby station. Idéstudien identifierade sträckan mellan Akalla och Barkarby station som intressantare än utbyggd tunnelbana mellan Hjulsta och Barkarby station. Främst på grund av Akallagrenens möjliga koppling mellan Kista och Mälarbanan. Från station Akalla rekommenderades att tunnelbanan fick en dragning i sydvästlig riktning med två separata bergtunnlar. Tunnlarna skulle sedan passera under Barkarbyfältet där en ny station föreslogs.

Tunnelbanans station vid Barkarby station förslogs hamna i rät vinkel mot Mälarbanan vilket bedömdes ge en snabb bytesförbindelse mellan tunnelbana och pendeltåg. Alternativet medgav även en möjlighet till en tunnelbaneentré i Veddesta. Två alternativa profiler redovisades för att synliggöra skillnaden mellan passage över eller under Förbifart Stockholm, se figur 1.3.

I ena alternativet som presenterades gick tunnelbanan i bergtunnel under Förbifart Stockholm. För att hinna nå erforderligt djup behövde tunnelbanan gå med kraftig lutning efter Akalla. I det andra alternativet passerade tunnelbanan över Förbifart Stockholm i betongtunnel. Enligt idéstudien skulle detta kräva en cirka 900 meter lång betongtunnel för att kompensera för bristande bergtäckning.

Idéstudiens slutsats var att en förlängning av tunnelbanan mellan Hjulsta och Barkarby station, inte skulle ge samma regionala effekt som en förlängning från Akalla skulle ge. En förlängning från Hjulsta skulle inte lösa något av Barkarbyfältets trafikuppgifter annat än i direkt närhet av Barkarby station. Samtidigt skulle en förlängning mellan Akalla och Barkarby station ge en mycket bra koppling 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. Föreslagen spårsträckning redovisas i figur 1.4 på nästkommande sida.



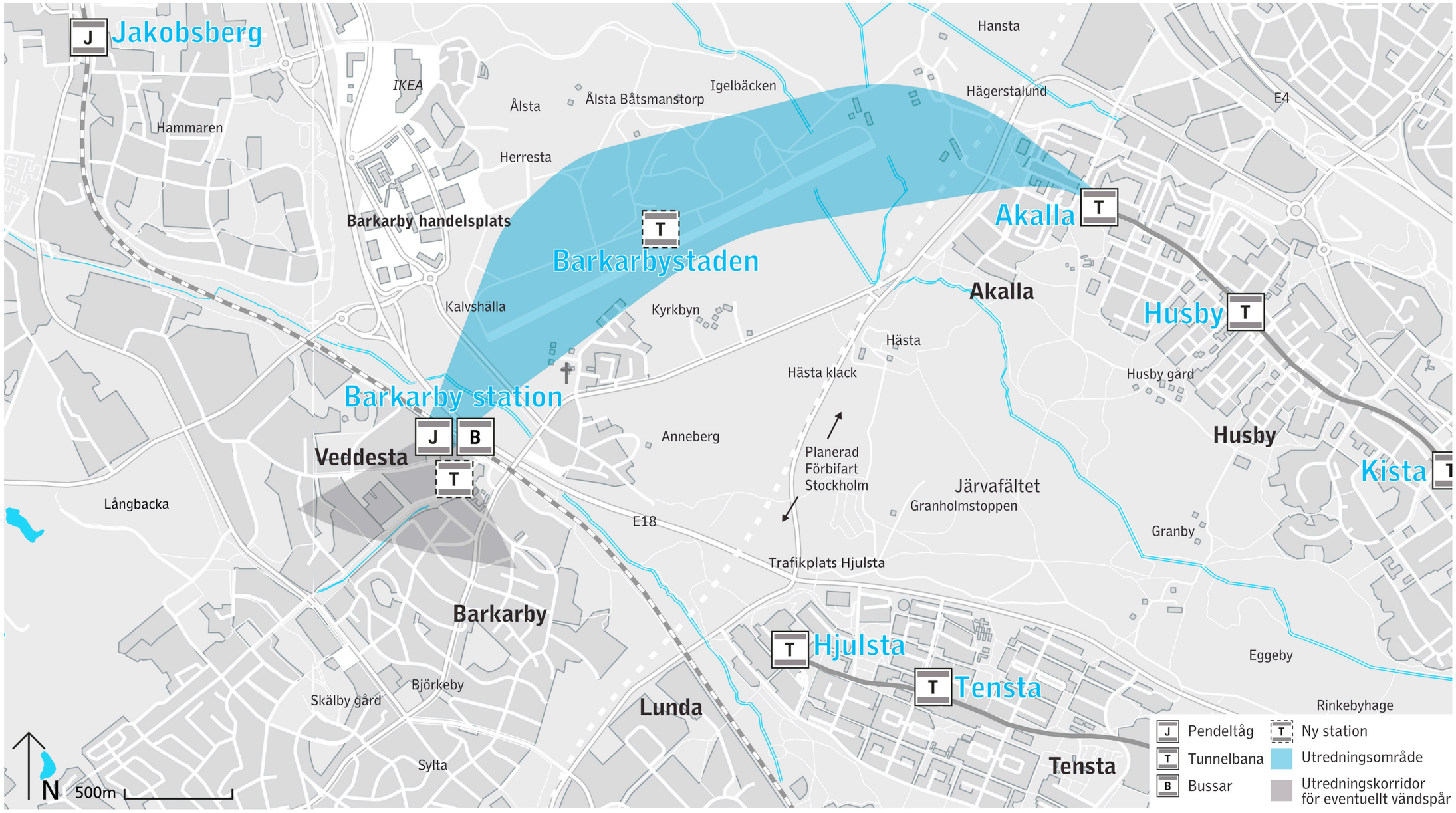
Figur 1.4 Föreslagen spårsträckning enligt Idéstudie av tunnelbana till Barkarby. Källa: Stockholms läns landsting, trafikförvaltningen.

1.3.3 Åtgärdsvalsstudie Kollektivtrafik till Barkarby

Åtgärdsvalsstudien genomfördes parallellt med ovanstående idéstudie. Arbetsgruppen bestod av representanter från Stockholms läns landsting, trafikförvaltningen, Järfälla kommun, Stockholm stad och Trafikverket. Studien beaktade åtgärder i enlighet med Trafikverkets fyrstegsprincip. Slutsatsen i åtgärdsvalsstudien var att investeringar i infrastrukturen är nödvändiga för att kunna hantera den förväntade resandeökningen i samband med Barkarbystadens utbyggnad. Åtgärdsvalsstudien studerade tre stycken alternativ, en förlängning av tunnelbanan från Akalla, en förlängning av tunnelbanan från Hjulsta samt en ny spårväg mellan Kista och Barkarby.

De samhällsekonomiska analyserna visade att spårvägsalternativet var mest lönsamt. En förlängning av tunnelbanan från Hjulsta visade på begränsade nyttor i förhållande till övriga alternativ. Alternativet bedömdes dock medföra en lägre anläggningskostnad än både Akallaförlängningen och en spårvägslösning. Samtidigt visade åtgärdsvalsstudien att en tunnelbana mellan Akalla och Barkarby gav störst resenärsnyttor och högst måluppfyllelse. Utredningens slutsats var att graden av exploatering i Bakrabystaden måste ligga till grund för val av kollektivtrafikförsörjning tillsammans med behovet av kapacitet i tunnelbanan.

Figur 1.5 Spårvägs- och tunnelbaneträckningarna som studerades i åtgärdsvalsstudien. Källa: Stockholms läns landsting, trafikförvaltningen.



Figur 1.6 Illustration av lokaliseringsutredningens geografiska avgränsning.

1.4 Avgränsning

Tidigare utredningar har fastslagit att den bästa lösningen för att kollektivtrafikförsörja Barkarbystaden är genom att bygga ut tunnelbanan från Akalla. Utredningarna föreslår en ny station i Barkarbystaden och en vid Barkarby station. Denna lokaliseringsutredning undersöker lämplig spårdragning och stationslägen i området mellan Akalla och Barkarby station.

Den sydliga avgränsningen är norr om Kyrkbyn och den nordliga avgränsningen är söder om Ålsta och Herresta. Avgränsningarna baseras dels på möjlig spårdragning enligt spårgeometriska och spårgeologiska förutsättningar och dels på lämpliga stationslägen i förhållande till kommunens exploateringsplaner. Sydväst om Barkarby station kan behov av etableringsytor och utrymme för vändspår finnas.

De alternativ som presenteras i denna lokaliseringsutredning ska inte omöjliggöra en framtida ihopkoppling med Hjulsta eller förlängning mot Viksjö.

2 Styrdokument och mål

Kapitlet beskriver de nationella, regionala och lokala mål som påverkar denna utredning. Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbanan följer i sina övergripande mål för utbyggnaden av tunnelbanan landstingets mål för kollektivtrafiken i Stockholms län. Dessa ligger till grund för ett antal projektspecifika mål, med indikatorer som är ett stöd vid val av lokalisering.

2.1 Stockholms-överenskommelsen

Överenskommelse om finansiering och medfinansiering av utbyggnad av tunnelbanan samt ökad bostadsbebyggelse i Stockholms län enligt 2013 års Stockholmsförhandling är en överenskommelse mellan Stockholms läns landsting, Stockholms stad, Nacka kommun, Solna stad och Järfälla kommun. Överenskommelsen anger bland annat att tunnelbanan ska byggas ut från Akalla till Barkarby station med start senast 2016 och trafiköppning cirka 2021. För utbyggnaden ansvarar Stockholms läns landsting. Den anger också att Järfälla kommun har ansvar för att cirka 14 000 bostäder uppförs i tunnelbanans influensområde till år 2030.

2.2 Transportpolitiska mål

En utgångspunkt för alla åtgärder inom transportområdet är de transportpolitiska målen som Sveriges regering och riksdag har satt upp. Det övergripande målet för svensk transportpolitik är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet. Under det övergripande målet ligger ett funktionsmål och ett hänsynsmål.

Funktionsmål tillgänglighet

Transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet.

Hänsynsmål säkerhet, miljö och hälsa

Transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska dödas eller skadas allvarligt samt bidra till att miljökvalitetsmålen uppnås och till ökad hälsa.

Tunnelbanan Akalla - Barkarby stations påverkan på de nationella miljökvalitetsmålen behandlas i en kommande Miljökonsekvensbeskrivning.

2.3 RUFS 2010

Visionen i den regionala utvecklingsplanen för Stockholms län, RUFS 2010, är att Stockholmsregionen ska vara den mest attraktiva storstadsregionen i Europa. RUFS 2010 lyfter fyra mål som sammantaget uttrycker de attraktiva värden som kännetecknа regionen.

- En öppen och tillgänglig region
- En ledande tillväxtregion
- En region med god livsmiljö
- En resurseffektiv region

Sex stycken strategier ger vägledning för hur regionens utmaningar ska hanteras. Strategierna konkretiseras av ett antal planeringsmål för 2030. Dessa fungerar som styrmedel och en hjälp för uppföljning av den regionala utvecklingsplanen.

2.4 Regionalt trafikförsörjnings-program för Stockholms län

Den nya kollektivtrafiklagen trädde i kraft den 1 januari 2012. Lagen innebär att det ska finnas en regional kollektivtrafikmyndighet i varje län. I Stockholm är det Stockholms läns landsting. En av myndighetens viktigaste uppgifter är att besluta om det regionala trafikförsörjningsprogrammet, vilket är ett strategiskt dokument om regionens framtida kollektivtrafikförsörjning.

2.4.1 Mål för kollektivtrafiken

Stockholms läns landstings mål för kollektivtrafiken i Stockholms län utgår från de nationella transportpolitiska målen samt regionala och lokala mål inom samhällsbyggnadsområdet: RUFS 2010, landstingets miljömål, strategiska mål för kollektivtrafiken och kommunala översiktsplaner.

Målen har formulerats på en övergripande nivå med tydliga kopplingar till regionens övergripande utvecklingsmål.

Målen för kollektivtrafiken i Stockholms län beskrivs enligt nedan.

Attraktiva resor

Attraktiva resor innebär att kollektivtrafiksystemet ska vara sammanhållet och samordnat och uppfylla resenärernas behov samt att kollektivtrafiken ska utgöra grund för planering och utbyggnad av transportsystemet genom samverkan med bebyggelseplaneringen.

Tillgänglig och sammanhållen region

En tillgänglig och sammanhållen region innebär att kollektivtrafiken ska bidra till ökad jämlikhet och jämställdhet i regionen. Kollektivtrafiken ska också stödja ökad täthet och flerkärnighet i regionen samt bidra till en hållbar och sammanhållen utvidgning av arbetsmarknadsregionen.

Effektiva resor med låg miljö- och hälsopåverkan

Kollektivtrafikens miljö- och hälsopåverkan ska förbättras och den ska planeras och utföras för ökad kostnadseffektivitet.

2.5 Kommunala mål

2.5.1 Järfälla kommuns översiktsplan – Att växa med kvalitet

I juni 2014 antog Järfälla kommun sin översiktsplan. Översiktsplanens huvudmål är att erbjuda bästa möjliga förutsättningar för hållbar utveckling för de som lever och verkar i kommunen. För att nå dit har kommunen formulerat fem övergripande mål:

- En varierad, upplevelserik och karaktärsfull miljö
- Levande och rika park-, natur-, och kulturmiljöer
- En samhällsekonomiskt effektiv, robust och långsiktigt hållbar infrastruktur
- Bästa möjliga förutsättningar för utbildning, forskning och näringsliv
- En attraktiv och hälsosam livsmiljö för alla

Översiktsplanen anger att de centrala delarna av Jakobsberg,Barkarby och Veddesta ska ha en tydlig stadskaraktär. Kommundelarna är på väg att växa samman till en tät, modern och levande stadskärna av regional betydelse. En kollektivtrafik av hög kvalitet med tunnelbana till Järfälla innebär att hela regionen upplevs som tillgänglig.

2.5.2 Strukturplan för Barkarbystaden

Avsikten med strukturplanen för Barkarbystaden är att stadsdelen ska bli en spännande stad för boende, handel och utbildning. Planstrukturen utgår från en traditionell rutnätsstruktur med bebyggelse i kvartersstruktur. Inom kvartersstrukturen ryms förutom hus, även torg, parker och lekytor. Strukturplanen ska komplettera befintlig fördjupad översiktsplan då fler bostäder planeras i och med tunnelbanans utbyggnad.

2.5.3 Stockholms stads översiktsplan – Promenadstaden

Stockholm stads översiktsplan utgår bland annat från de mål som är satta i Vision 2030. Målen innebär att Stockholm ska ha ett välfungerande transportsystem med minimal klimatpåverkan och rörligheten i regionen ska vara effektiv. Kollektivtrafiken utpekas i översiktsplanen som stommen i framtidens transportsystem. Vikten av ett välfungerade och utbyggt gång- och cykelnät framhålls i planen.

Stockholm stad anger bland annat följande planeringsinriktningar för stadens utveckling:

- Verka för en långsiktig satsning på kollektivtrafik
- Inrikta planeringen på ökad rörlighet för gående och cyklister

2.5.4 Framkomlighetsstrategi för Stockholm 2030

Då Stockholm växer i mycket snabb takt krävs ett förändrat sätt att se på resande och trafik. Stockholms stad har tagit fram en framkomlighetsstrategi som visar hur det ökade resandet kan hanteras genom att göra avvägningar och prioritera i det utrymme som finns. Strategins fyra huvudinriktningar är:

- Mer plats till bussar och cyklister, det vill säga fler reserverade körfält.
- Trafiken ska bli mer pålitlig. Du ska kunna räkna ut ungefär hur lång tid resan tar, oavsett hur du väljer att resa.
- Gångtrafikanterna får bättre förutsättningar.
- Minska de negativa effekterna som trafiken kan ha på storstadslivet.

2.6 Övergripande mål med utbyggnaden av nya tunnelbanan

De övergripande målen har tagits fram av Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana. De utgår dels från Stockholmsöverenskommelsen och dels från det regionala trafikförsörjningsprogrammet för Stockholms län.

De övergripande målen med den nya tunnelbanan beskrivs i tre delar:

Attraktiva resor

Tunnelbanan ska vara en del av ett sammanhållet och samordnat kollektivtrafiksystem som uppfyller resenärernas behov. Planeringen av stationernas lägen ska göras samordnat med bebyggelseplaneringen. Stationsmiljöerna ska vara attraktiva och utformade för enkla och effektiva byten. Tillgängligheten till stationerna och tillgängligheten till olika målpunkter med kollektivtrafiken ska vara god.

En tillgänglig och sammanhållen region

Utbyggnaden ska stödja ökad täthet och flerkärnighet i regionen samt bidra till en hållbar och sammanhållen utvidgning av arbetsmarknadsregionen. Den nya tunnelbanan ska ha tillräcklig kapacitet och konkurrenskraftiga restider till viktiga målpunkter. Den ska binda samman regionen och minska sårbarheten i trafiksystemet.

Tunnelbanans utbyggnad ska ske i samverkan med bebyggelseplaneringen och utbyggnaden ska ske så att den främjar ny bostadsbebyggelse. Utbyggnaden ska stödja den avtalade bostadsbebyggelsen enligt 2013 års Stockholmsförhandling.

Tunnelbanan ska upplevas som ett attraktivt resealternativ för alla grupper i samhället och ge förutsättningar för social hållbarhet.

Effektiva resor med låg miljö- och hälsopåverkan

Utbyggnaden ska bidra till att kollektivtrafikens förbrukning av energi samt påverkan på miljö och hälsa ska minska. Utbyggnaden ska ske så att samhällets resurser används kostnadseffektivt.

2.7 Projektspecifika mål

De tre övergripande målen, uppsatta av Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana, har brutits ned i fyra projektmål för tunnelbanans förlängning mellan Akalla och Barkarby station. För varje projektmål har indikatorer tagits fram ämnade att användas som stöd för att hitta de bästa alternativen i studien.

<table>
<tr><th>Attraktiva resor</th><th colspan="2">En tillgänglig och sammanhållen region</th><th>Effektiva resor med låg miljö- och hälsopåverkan</th></tr>
<tr><td>Mål: Skapa goda möjligheter att arbetspendla genom lättillgänglig och effektiv kollektivtrafik

Genom möjligheten att ta buss, cykel eller andra färdmedel till tunnelbanan, med enkel angöring till tydliga entréer, ökar tunnelbanans upptagningsområde. Närheten till service gör att resenärerna kan kombinera resandet med vardagliga ärenden, vilket gör det mer attraktivt att färdas kollektivt.

Gatunätet ska vara utformat för att stödja tillgängligheten till tunnelbanan för fotgängare, cyklister och de som ansluter med andra trafikslag. Infrastrukturen ska vara tillgänglighetsanpassad.

Tunnelbanan och vägen dit ska vara och upplevas som en säker och trygg miljö vid alla tider på dygnet. Det gäller i hela systemet, på stationerna, vid entréerna och i den kringliggande stadsmiljön. Olika former av service kan bidra till ett aktivt folkliv under större delen av dygnet.</td><td>Mål: Bidra till regional utveckling med Barkarby som en attraktiv och tillgänglig kollektivtrafiknod

Kollektivtrafiken ska bidra till ökad rörelsefrihet i regionen för alla målgrupper. För att tunnelbanan ska bidra till Barkarbys tillgänglighet till regionen måste restiden vara kort. Det ska gå snabbt att byta mellan olika trafikslag och vara korta avstånd mellan tunnelbanans stationer och bostäder och arbetsplatser.
Tunnelbanan ska vara tillgänglig för äldre och funktionshindrade.</td><td>Mål: Möjliggöra 14 000 nya bostäder i tunnelbanans influensområde

Stockholmsöverenskommelsens syfte är att möjliggöra ett ökat bostadsbyggande genom utbyggnad av tunnelbanan. Tunnelbanans entréer ska placeras så att de möjliggör för andra funktioner som främjar bostadsbyggande, exempelvis handel och service.</td><td>Mål: Planera och bygga en anläggning med minsta möjliga omgivningspåverkan under bygg- och driftskede

Minimera påverkan på boendemiljön, naturmiljön, miljön i arbetsområdet, ytvattnet och vattenmiljön, grundvattnet, klimat och hushållning, övrig infrastruktur samt vilka risker och säkerhetsaspekter som kan uppkomma i samband med byggskedet och driftskedet.</td></tr>
<tr><td>Indikatorer:

• Närhet till befintliga och framtida målpunkter
• Anslutning till entréer med andra färdmedel – busshållplats, cykelparkering, bilparkering, färdtjänst, taxi, hämtning/lämning.
• Antalet resenärer på tåg, plattformar, trappor och i spärrar ska fördelas jämnt</td><td colspan="2">Indikatorer:

• Resandeflödet på den nya tunnelbanan
• Avlastning av övrig kollektivtrafik
• Restid från dörr till dörr (hela resan)
• Tid för byte (tunnelbana-pendeltåg, tunnelbana-buss)
• System anpassat för alla resenärsgrupper
• Närhet till bostäder och arbetsplatser
• Entréer integrerade i stadsbebyggelsen
• Närhet till nya/planerade bostäder: inom 900 meters gångavstånd respektive 1 500 meters cykelavstånd till tunnelbanans entréer
• Tunnelbanan ska inte medföra några negativa konsekvenser för bostadsbyggande, exempelvis utrymme, buller och vibrationer</td><td>Indikatorer:

• Påverkan på boendemiljö, rekreations- och naturvärden samt kulturmiljö under byggskedet
• Påverkan på boendemiljö, rekreations- och naturvärden samt kulturmiljö under driftskede
• Påverkan på övrig infrastruktur under byggskedet
• Risk- och säkerhetsaspekter under bygg- respektive driftskede</td></tr>
</table>

3 Fysiska förutsättningar

I detta kapitel beskrivs vilka bygg- och anläggningsprojekt som för närvarande finns och planeras. Kapitlet beskriver också aktuella markförhållanden inom utredningsområdet och vilka miljöförutsättningar som gäller för en utbyggnad av tunnelbanan. En fullständig redogörelse gällande miljöförutsättningar finns redovisade i *Bilaga 1: Underlag för beslut om betydande miljöpåverkan*.

3.1 Samhällsbyggnadsprojekt

Mälarbanan
Trafikverket bygger ut Mälarbanans två spår till fyra mellan Tomteboda och Kallhäll. Trafikverket bygger också nya pendeltågsstationer som ersätter de nuvarande i Sundbyberg, Barkarby och Kallhäll samt broar och tunnlar längs sträckan. I samband med Mälarbanans utbyggnad flyttas Barkarby pendeltågsstation till ett nytt läge, cirka 250 meter norr om nuvarande station. Arbetet med sträckan Barkarby – Kallhäll ska vara klart år 2016, hela projektet beräknas vara färdigt år 2025.

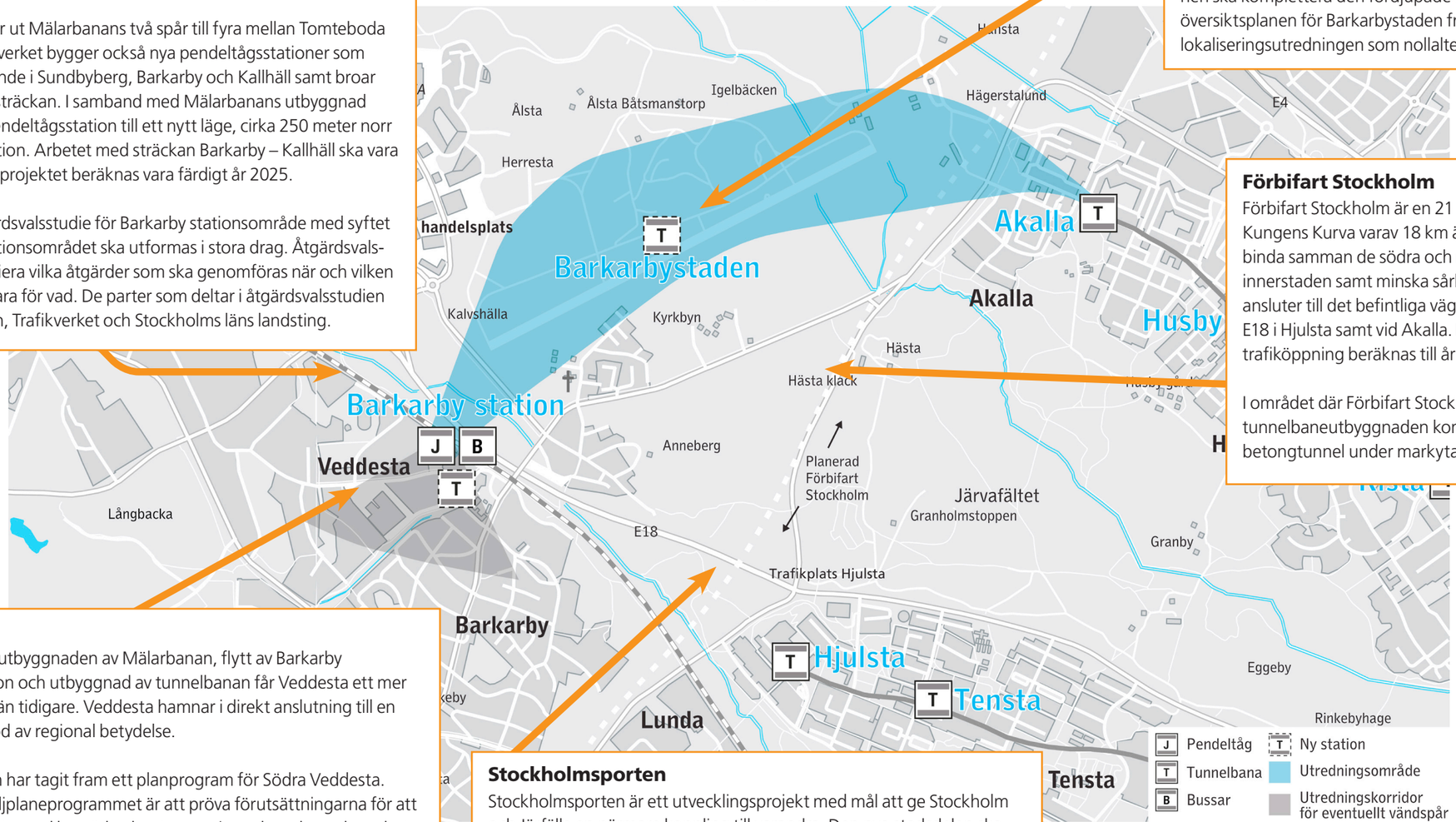
Det pågår en åtgärdsvalsstudie för Barkarby stationsområde med syftet att besluta hur stationsområdet ska utformas i stora drag. Åtgärdsvalsstudien ska identifiera vilka åtgärder som ska genomföras när och vilken part som ska ansvara för vad. De parter som deltar i åtgärdsvalsstudien är Järfälla kommun, Trafikverket och Stockholms läns landsting.

Barkarbystaden
År 2006 antog Järfälla kommunfullmäktige den fördjupade översiktsplanen för Barkarbyfältet. Syftet med planen är att skapa en stadsbebyggelse med bostäder, handel och utbildning. Planen visar på en kollektivtrafikförbindelse mellan Akalla och Barkarby pendeltågsstation, i form av en spårväg. Det nya läget för pendeltågsstationen finns med i planen, liksom en vision om ett ***"Stockholm Väst, där alla persontåg på Mälarbanan stannar".***

I och med de nya förutsättningarna som tunnelbanan utgör arbetar Järfälla kommun med en strukturplan för Barkarbystaden. Strukturplanen ska komplettera den fördjupade översiktsplanen. Den fördjupade översiktsplanen för Barkarbystaden från 2006 tjänar i lokaliseringsutredningen som nollalternativ.

Förbifart Stockholm
Förbifart Stockholm är en 21 km lång motorväg mellan Häggvik och Kungens Kurva varav 18 km är i tunnel. Förbifart Stockholm avser att binda samman de södra och norra länsdelarna, avlasta Essingeleden och innerstaden samt minska sårbarheten i Stockholms trafiksystem. Den ansluter till det befintliga vägnätet på Lovön, vid Bergslagsplan i Vinsta, E18 i Hjulsta samt vid Akalla. Förberedande arbeten har påbörjats, trafiköppning beräknas till år 2025.

I området där Förbifart Stockholm bedöms passera den planerade tunnelbaneutbyggnaden kommer motorvägen att gå i berg- eller betongtunnel under markytan.



Figur 3.1 Utredningsområdet och angränskande samhällsbyggnadsprojekt.

Veddesta
I samband med utbyggnaden av Mälarbanan, flytt av Barkarby pendeltågsstation och utbyggnad av tunnelbanan får Veddesta ett mer strategiskt läge än tidigare. Veddesta hamnar i direkt anslutning till en kollektivtrafiknod av regional betydelse.

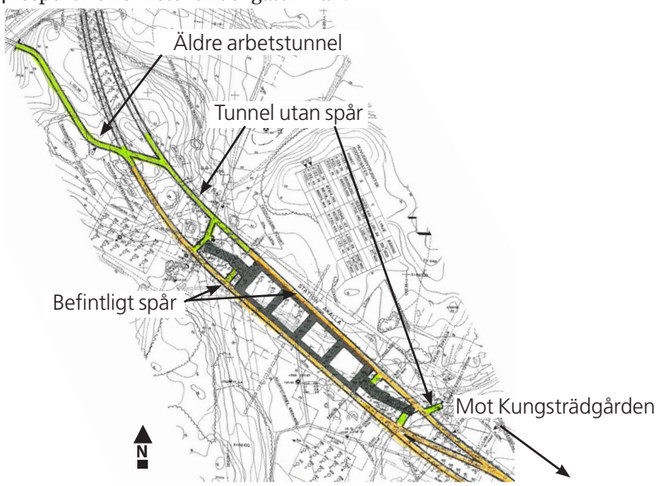
Järfälla kommun har tagit fram ett planprogram för Södra Veddesta. Syftet med detaljplaneprogrammet är att pröva förutsättningarna för att utveckla Veddesta med bostäder, kontor, service och andra verksamheter samt att ta tillvara på och utveckla de goda kollektivtrafikmöjligheterna.

Stockholmsporten
Stockholmsporten är ett utvecklingsprojekt med mål att ge Stockholm och Järfälla en närmare koppling till varandra. Den nya stadsdelen ska ligga i direkt anslutning till korsningspunkten mellan E18 och Förbifart Stockholm (E4). Det strategiska läget kommer att utgöra ett viktigt landmärke som Stockholms norra infart. Målsättningen är att bygga cirka 5 000 bostäder och 6 000 arbetsplatser och att överbrygga de barriärer som motorvägarna kommer att utgöra. Genomförandetiden är mellan år 2018 och år 2035.

3.2 Befintliga underjordiska anläggningar

3.2.1 Akalla tunnelbanestation

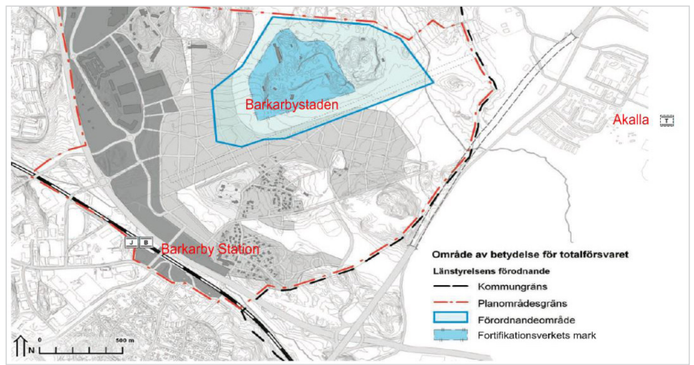
Akalla tunnelbanestation slutar vid Akalla centrum. Stationen är underjordisk med växlar söder om plattformen. Norr om plattformarna fortsätter tunnlarna en bit. Det västra spåret fortsätter en kortare sträcka in i tunneln efter plattformen. Den befintliga stationens tak och golv ligger på nivån 14 respektive 20 meter under gatunivån.



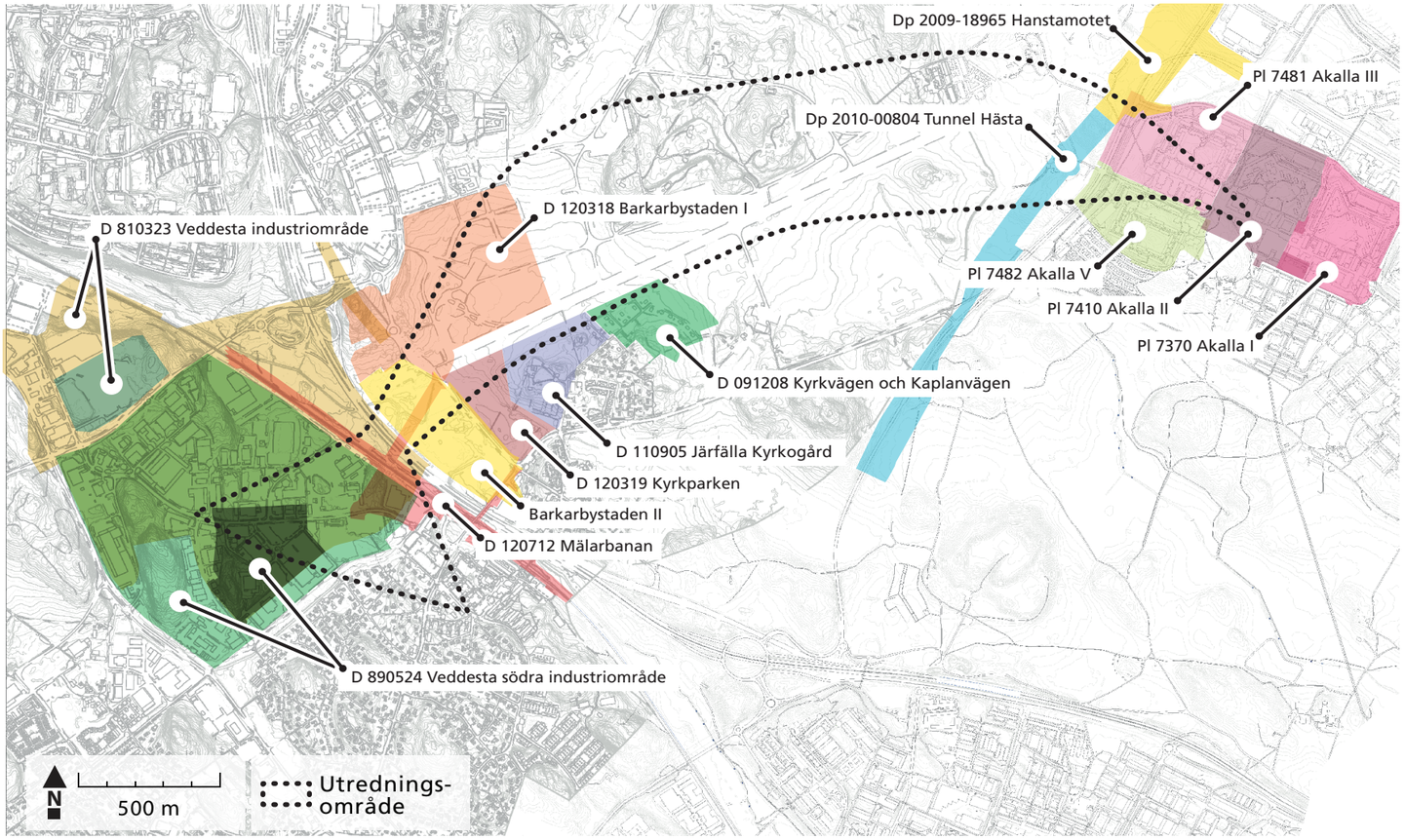
Figur 3.2 Plan över Akalla station och anslutande tunnlar med spår (orange) och utan spår (grönt). Den gamla arbetstunneln syns i det övre vänstra hörnet.

3.2.2 Fortifikationsverkets bergrum

Fortifikationsverket bedriver idag verksamhet under marknivå i anslutning till Barkarbyfältet. Enligt 2013 års Stockholmsöverenskommelse ska fastigheten Barkarby 4:1, idag Fortifikationsverkets mark, överlåtas till Järfälla kommun. Befintligt bergrum kan påverka förutsättningarna för att anlägga tunnelbana i närheten då kompletterande bergförstärkning kan vara nödvändig.



Figur 3.3 F ortifikationsverkets mark vid Barkarbystaden. Källa: Järfälla kommun



Figur 3.4 Översiktlig karta över detaljplaner i angränsning till planområdet.

3.3 Detaljplaner

Tunnelbanan kommer till stor del gå under i dagsläget obebyggd mark. Både detaljplaner, järnvägsplaner och vägplaner berörs av tunnelbanans utbyggnad.

Inom Stockholms stad berörs detaljplaner i Akalla och för Förbifart Stockholm.

- Akalla I (Pl7370). Bostäder och service.
- Akalla II (Pl7410). Bostäder, service och båda entréerna till Akalla tunnelbanestation.
- Akalla III (Pl7481). Bostäder och service.
- Akalla V (Pl7482). Bostäder och service.
- Hansta motet (Dp2009-18965-54). Detaljplanen är överklagad och har ännu inte vunnit laga kraft.
- Tunnel Hästa (Dp2010-00804-54). Detaljplanen är överklagad och har ännu inte vunnit laga kraft.

Inom Järfälla kommun berörs följande detaljplaner:

- Barkarbystaden I (D120318). Planen möjliggör handel, arbetsplatser och cirka 2 500 bostäder.
- Kyrkvägen och Kaplanvägen (D091208). Möjliggör 24 stycken nya friliggande bostadsfastigheter samt anslutning till det kommunala VA-nätet.
- Kyrkparken (D120319). Parken är tänkt att fungera som stadsdelspark för Barkarbystaden och samtidigt utgöra en del av Barkarbystadens dagvattenhantering.
- Järfälla kyrkogård (D110905). Planen möjliggör en utökning av den befintliga begravningsplatsen och förbättrad anknytning till Barkarbystaden.
- Detaljplan för Mälarbanan (D120712). Planen behandlar endast stationsområdet. Separat Järnvägsplan behandlar järnvägen.
- Veddesta södra industriområde (D890524). Planen möjliggör bebyggelse av industri och kontor samt, till viss del handel.
- Veddesta industriområde (D810323). Planen innehåller mark för industri och ett större idrottsområde samt kommunikationer med omkringliggande parkmark.
- Barkarbystaden II. Planen möjliggör lokaler för utbildning, kontor, service och bostäder. Planen är ännu inte gällande, utan har varit på samråd under hösten 2014 och beräknas ställas ut för granskning vid halvårsskiftet 2015.

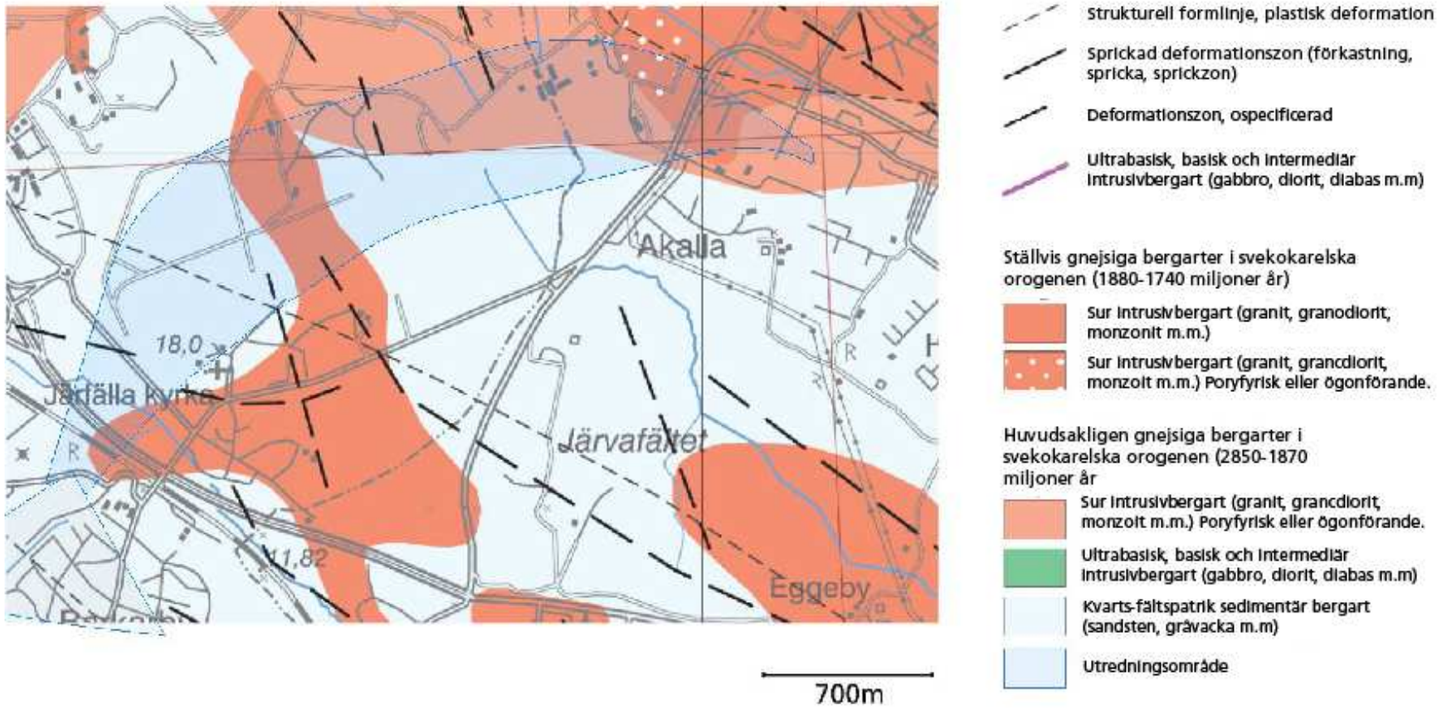
Järfälla kommun arbetar för närvarande med ny planläggning av Veddesta.

3.4 Markförhållanden

Markytan i Akalla ligger högt jämfört med i Barkarby. Gatuplan ligger cirka 26 meter över havet, jämfört med cirka 15 meter över havet vid Barkarbystaden. Utifrån tillgängligt material och undersökningar av markförhållanden bedöms berget generellt vara av god kvalitet inom utredningsområdet. Under vintern 2014 utreds bergkvaliteten för sträckan mellan trafikplats Akalla och trafikplats Hjulsta i samband med förarbeten inför Förbifart Stockholm.

Bergnivån bedöms finnas på mellan 6 till 18 meter under ytan vid Barkarbystaden. Området kring Barkarby station bedöms ha störst djup till berg. Söder om Bällstaån och vid E18 föreligger risk för dålig bergtäckning.

Generellt ligger grundvattennivåerna ytligt och långt över de planerade nivåerna för tunnelbanan. Tillåtna mängder inläckande vatten fastställs i beslut om tillstånd för vattenverksamhet. Behovet av bergtätning bör utredas vidare i nästa skede av projekteringen.



Figur 3.5 Den föreslagna lokaliseringen passerar genom bergarter som normalt är bra att bygga tunnlar i. Källa: Sveriges geologiska undersökningar

3.5 Spårtekniska förutsättningar

Enligt riktlinjer från Stockholms läns landsting har den hösta tillåtna hastigheten antagits till 90 km/h. En maximal lutning på 50 promille tillåts men det kan då krävas dispens för att trafikera. Närmst Akalla station bedöms det bli svårt att uppnå full hastighet på grund av spårgeometriska förutsättningar. De spårgeometriska och geologiska förutsättningarna som påverkar tunnelbanans hastighet bedöms inte påverka restiden i någon större omfattning då den komplicerade passagen ligger i nära anslutning till plattform. Högsta tillåtna hastighet vid plattform är 50 km/h.

3.6 Fysisk tillgänglighet

Stockholms läns landsting, trafikförvaltningen, har antagit riktlinjer som ska följas vid utformning och byggande av länets kollektivtrafik. De viktigaste dokumenten är *RiTill – SL:s riktlinjer för äldre och resenärer med funktionsnedsättning* samt *RiPlan – riktlinjer för planering av kollektivtrafiken i Stockholms län*. Andra viktiga dokument att ta hänsyn till är R*iStation – Riktlinjer för utformning av SL-trafikens fasta kundmiljöer* och *RiBuss – Riktlinjer för utformning av gator och vägar med hänsyn till busstrafik*.

För allmänna platser gäller Boverkets föreskrift: *BFS2011-5-ALM2 - Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillgänglighet och användbarhet för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga på allmänna platser och inom områden för andra anläggningar än byggnader.*

3.7 Befintligt ledningssystem

Inom området förekommer olika slags underjordiska anläggningar och luftledningar. Ledningsägare för VA-ledningarna är Järfälla kommun, Norrvatten, Stockholm vatten och Trafikkontoret. Övriga ledningar är opto, tele, el och fjärrvärme.

3.8 Riksintressen och Natura 2000

Bestämmelser om riksintressen finns i 3 och 4 kapitlet miljöbalken. De områden som har värden eller förutsättningar att de bedömts vara betydelsefulla för hela landet kan klassas som riksintresse enligt miljöbalken. Syftet med att peka ut ett riksintresse är att säkerställa en användning eller att bevara något för framtiden.

Mälarbanan och E18 förbi Barkarby är av riksintresse för befintlig väg och järnväg. Detta gäller också för väg 275 mellan Fredhäll och Sollentuna, som är huvudvägen genom Stockholm västerort och en förbindelselänk mellan E4 och E18. Den planerade Förbifart Stockholm, E4 i ny sträckning, är avsatt som riksintresse för framtida vägnät. Berörda områden ska, enligt 3 kapitlet 8 § miljöbalken, skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra tillkomsten eller nyttjandet av anläggningarna.

Hansta Natura 2000-område, se karta i figur 3.7, är en del av Hansta naturreservat och är skyddat enligt EU:s art- och habitatdirektiv och därmed även som riksintresse enligt 4 kapitlet miljöbalken. Området, en gammal ek- och hassellund, ligger cirka 1 kilometer norr om Akalla. Särskilt tillstånd krävs för åtgärd eller verksamhet som på ett betydande sätt kan påverka miljön i området.

3.9 Miljöförutsättningar

3.9.1 Natur och friluftsliv

Genom utredningsområdet sträcker sig den stora, mycket viktiga, gröna kil som från Stockholmsområdets periferi via Järvafältet letar sig mot sydost in till nationalstadsparken vid Brunnsviken och vidare till Djurgården. Den gröna kilen är ett viktigt element för den biologiska mångfalden i Stockholmsregionen och för friluftslivet. Området är medtaget i regionens utvecklingsplan, RUFS 2010.

Sambanden inom kilen är delvis brutna av de vägar som korsar området från väster till öster, bland annat väg 275 mellan Fredhäll och Sollentuna.

Inom kilen, norr om Akalla och Barkarby, ligger Hansta naturreservat som bildades av Stockholms stad 1999. Reservatet har en yta om cirka 280 hektar. Syftet med reservatet är att för framtiden bibehålla och vårda ett natur- och kulturlandskap samt friluftsområde så att Järvafältets samlade natur- och kulturkvaliteter stärks. Inom reservatet finns Hansta Natura 2000-område med en mycket skyddsvärd ek- och hassellund. Det finns också flera våtmarksområden inom området.

Den nya tunnelbanan kommer att passera under reservatets sydostligaste hörn.

Vidare söderut i kilen ligger Igelbäckens kulturreservat söder och väster om Akalla. Området har stora värden även för naturvården och friluftslivet. Kulturlandskapet har till stor del skapats i mötet mellan människa och natur. Här finns även motionsspår, ridvägar och många promenadvägar. Den nya tunnelbanan kommer att passera under reservatets norra hörn.

Genom båda reservaten, och vidare söderut genom Igelbäckens naturreservat, med utlopp i Edsviken vid Ulriksdal, rinner den mycket skyddsvärda Igelbäcken (vattenmyndighetens beteckning SE658818-162065), som är mest känd för sitt bestånd av den sällsynta fisken Grönling.

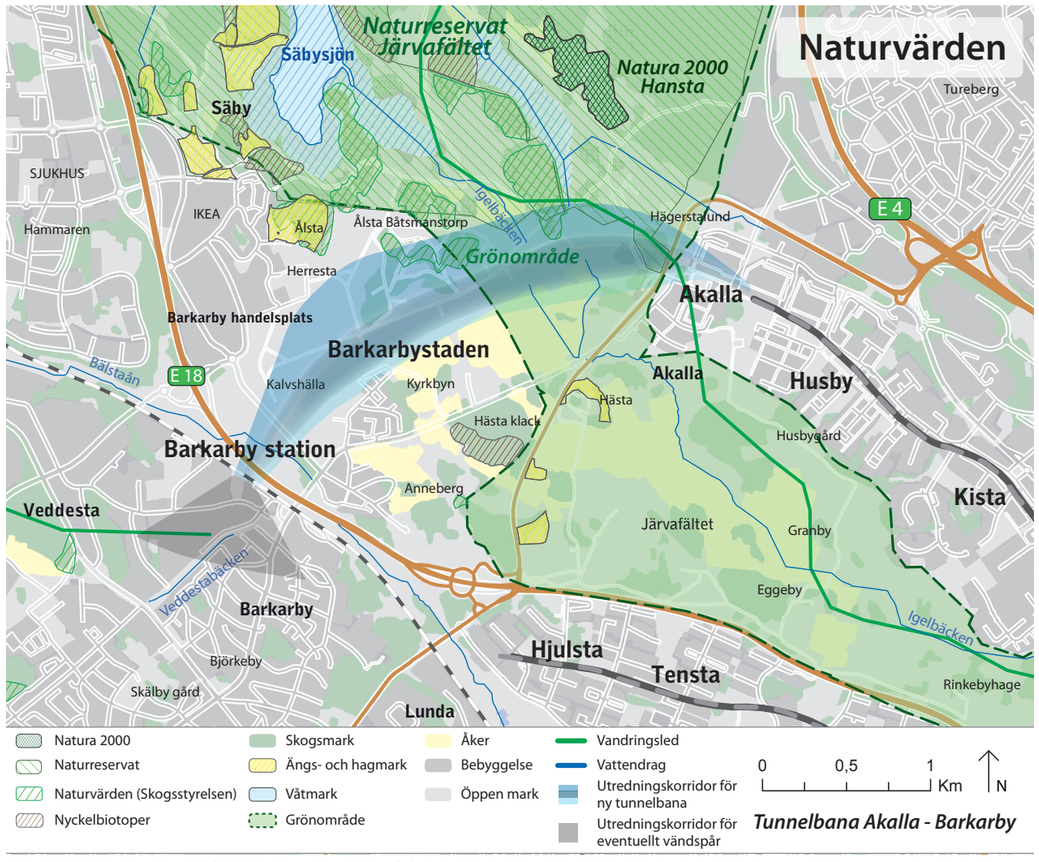
I och även utanför reservaten finns mindre skogsområden som av Skogsstyrelsen anges ha stora naturvärden, bland annat Hästa klack söder om flygfältet.

Inom områdets odlingslandskap kan det finnas biotoper som är skyddade enligt 7 kapitlet 11 § miljöbalken. Exempel på sådana är åkerholmar, stenmurar och småvatten. Det finns också ängs- och hagmarker av intresse för naturvården inom området enligt Jordbruksverkets inventeringar. Skyddade och övriga intressanta naturområden redovisas på kartan i figur 3.6 nedan.

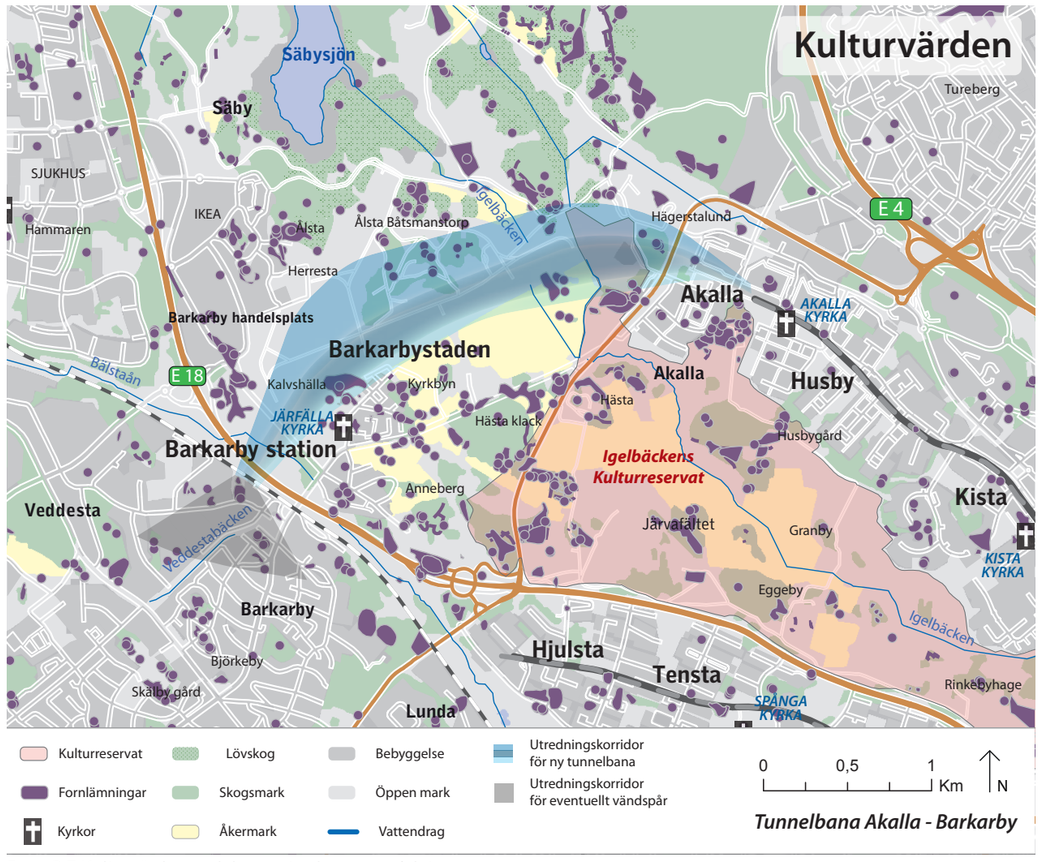
3.9.2 Kulturmiljö

Järvafältet utgörs till stora delar av ett kulturlandskap med många spår från historiens gång, alltifrån bronsåldern till nutid, och med bevarad karaktär från 1800-talet. Igelbäckens dalgång har nyttjas under åtminstone 3 000 år. Området är starkt präglat av ett långt brukande av marken och det finns välbevarade bebyggelsemiljöer t ex vid Hägerstalund, Hästa, Järfälla kyrka (Kyrbyn och Tingsbyn) och Akalla by. Järfälla kyrka är en välbevarad kyrka med anor från 1100-talet.

Kulturreservatets syfte är att bevara ett rikt kulturlandskap som har stort värde för friluftslivet samt en nyckelfunktion i den regionala grönstrukturen för Stockholms biologiska mångfald. Reservatet inrättades av Stockholms stad 2006 och har en area om 411 hektar. Reservatet gränsar i norr mot Hansta naturreservat. Syftet med reservatet är att bevara och utveckla odlingslandskapet med anor från bronsåldern, men även att visa hur området såg ut vid sekelskiftet 1900. Se kulturvärdeskartan i figur 3.7.



Figur 3.6 Naturvärden i och kring utredningsområdet.



Figur 3.7 Kulturvärden i och kring utredningsområdet.

3.9.3 Yt- och grundvatten

De östra delarna av utredningsområdet avvattnas till Igelbäcken (vattenmyndighetens beteckning SE658818-162065). Igelbäcken har sina källor kring Säbysjön på norra delen av Järvafältet och rinner ut i Edsviken vid Ulriksdal i Solna stad. Igelbäcken har god ekologisk status och den kemiska statusen är god med undantag för kvicksilver. Problem med kvicksilver gäller alla Sveriges sjöar och vattendrag. Den goda statusen beror delvis på att dagvatten från kringliggande bebyggda områden avleds genom tunnlar direkt till Edsviken. De västra delarna av utredningsområdet avvattnas till Bällstaån (vattenmyndighetens beteckning SE658718-161866). Bällstaån rinner upp nordväst om Barkarby och fortsätter mot sydost ner mot utloppet i Bällstaviken som är en del av Mälaren. Bällstaån är i stora delar utdikad och uträtad och även kulverterad på vissa delsträckor. Ån är också kraftigt påverkad av tillrinnande dagvatten från omgivande bebyggda områden och tungt trafikerade vägar. Vattenmyndigheten anger att åns ekologiska status är dålig beroende på övergödning, miljögifter och fysisk påverkan (dikning, rätning, kulvertering mm). Som krav gäller att god ekologisk status ska uppnås till år 2015 men vattenmyndigheten har medgett tidsfrist till 2021 vad gäller övergödning. De berörda kommunerna Järfälla, Stockholm och Sundbyberg arbetar med förbättringsåtgärder i samverkan med bland annat Länsstyrelsen.

Det finns inga stora grundvattentillkomster i berg eller mark/jord i området enligt data från Sveriges geologiska undersökningar (SGU). Inom området redovisar SGU:s brunnsregister två mindre vattentäkter, samt ett drygt tjugotal energibrunnar främst kring Järfälla kyrka och Tingsbyn. Se karta i figur 3.8. Grundvattenrör som installerats har visat att grundvattennivån ligger på cirka 2-3 meter under markytan.

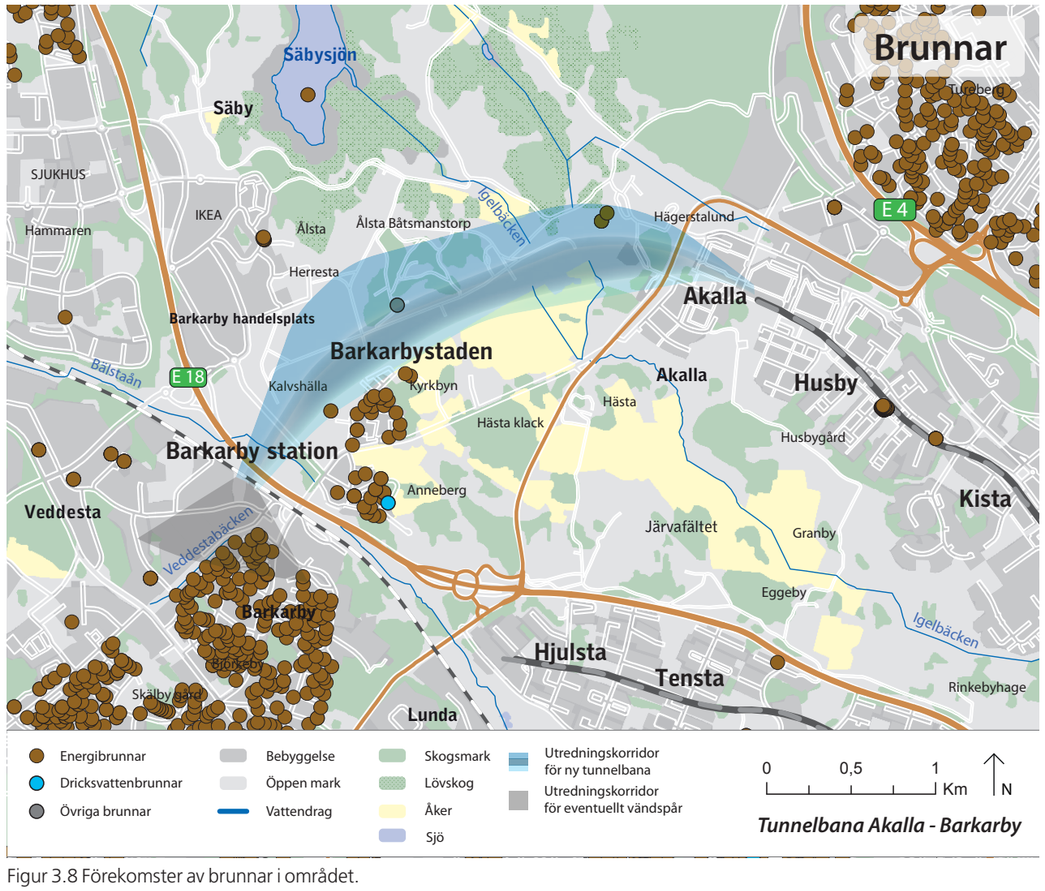
3.9.4 Partiklar i luft

Utomhusluft innehåller inandningsbara partiklar som uppkommit både naturligt och genom mänsklig verksamhet. I tätbebyggd miljö är biltrafik den största källan till partiklar, men även förbränningsprocesser och industriverksamhet kan bidra. Även spårbunden trafik ger upphov till partiklar främst genom slitage av hjul, räler och strömskena eller kontaktledning. Partiklarna är i många fall skadliga vid inandning, särskilt för känsliga personer med luftvägssjukdomar och hjärtbesvär. Inom utredningsområdet förekommer höga partikelhalter främst längs med E4, men även längs med E18. Tunnelbanans blivande station vid pendeltågsstationen i Barkarby kommer att vara belägen i närheten av E18.

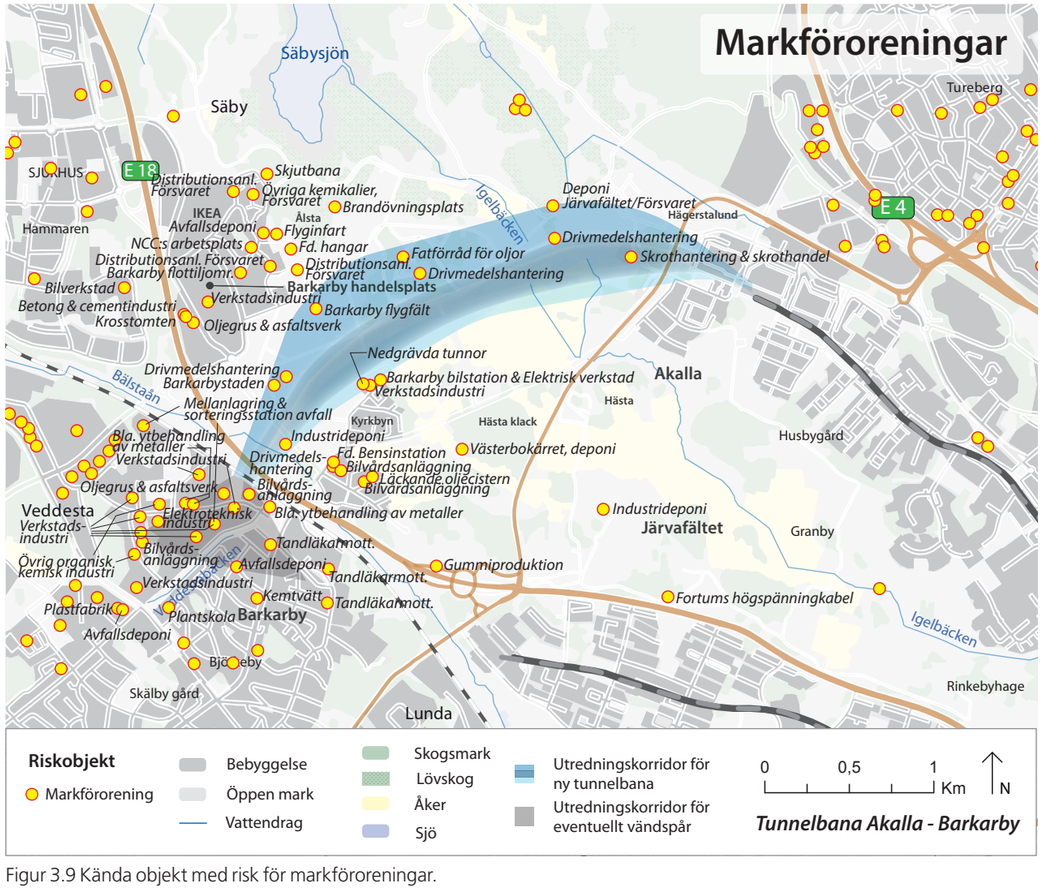
3.9.5 Föroreningar i mark och vatten

Mark och vatten inom utredningsområdet kan vara förorenat från pågående eller nedlagda verksamheter och från olyckor med utsläpp av förorenande ämnen eller vätskor. Länsstyrelsens databas redovisar ett antal verksamheter inom området som kan ha orsakat föroreningar i mark och vatten men det kan även finnas andra objekt med föroreningar. Viktigast att notera i detta sammanhang är det före detta flygfältet med bland annat stor hantering av drivmedel. Föroreningar med flygbränsle har påträffats bland annat vid Mälarbanan i väster.

Kända objekt med risk för markföroreningar redovisas på karta figur 3.9 nedan. Observera att kartans punktmarkeringar inte avgränsar eventuella föroreningars utbredning och att ytterligare okända förorenade platser kan finnas. Utanför utredningsområdet finns flera objekt med risk för markföroreningar. Dessa har inte karlagts i denna utredning då de inte bedöms påverka lokaliseringsutredningen.



Figur 3.8 Förekomster av brunnar i området.



Figur 3.9 Kända objekt med risk för markföroreningar.

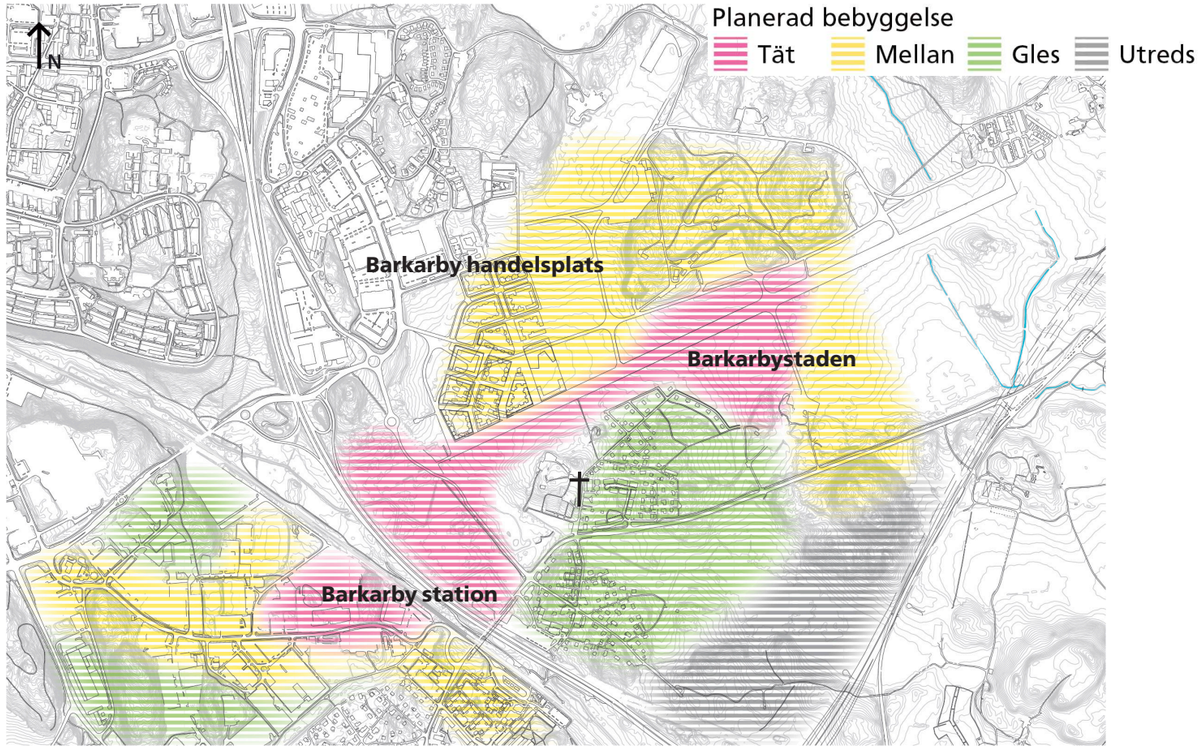
4 Projektspecifika antaganden

Detta kapitel sammanfattar de antaganden som har gjorts inom utredningen för att i detta skede kunna avgöra vilka lokaliseringsalternativ som förordas.

4.1 Upptagningsområde

Analys av resandeunderlag och upptagningsområden för Barkarby stationsområde och Barkarbystaden har gjorts specifikt för lokaliseringsutredningen. Analysen bygger på ett antal projektspecifika antaganden avseende närområdets framtida struktur och befolkning. Dessa antaganden baseras på tillgängliga prognoser, planer, program och visioner.

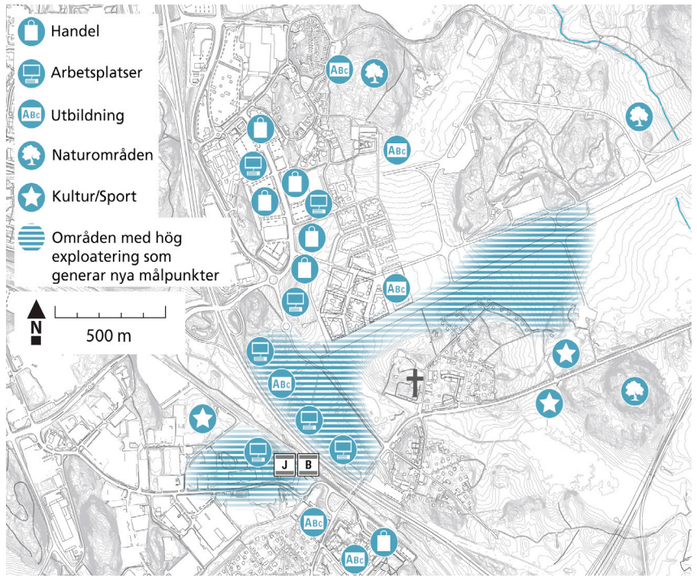
För att beräkna kollektivtrafikens andel av resorna i området har upptagningsområdena jämförts med kommunens uppgifter om planerad bebyggelse, se figur 4.1. Kollektivtrafikens andel beräknas per vardagsdygn och har antagits variera mellan 20 och 50 procent för olika delområden, detta baserat på planerad bebyggelsetäthet. Det är också målet som Järfälla kommun satt upp för området. Antagandet förutsätter att utformning av gatustruktur, bebyggelsens utformning och lokalisering av verksamheter utformas för att främja kollektivt resande.



Figur 4.1 Planerad exploateringsnivå i området, bild framtagen i samråd med Järfälla kommun.

4.2 Målpunkter

I området finns idag stora naturvärden, friluftsområden, bostäder, arbetsplatser och idrotts- och utbildningslokaler. I takt med exploateringen av området kommer det tillkomma fler målpunkter. En större del av dessa målpunkter bedöms uppstå i områden med tät exploatering. I takt med tunnelbanans utbyggnad till Barkarby station är det möjligt att ytterligare målpunkter kan uppkomma.



Figur 4.2 Befintliga och kommande målpunkter i tunnelbanans närområde.

4.3 Dimensioner

Vid planering av nya tunnelbanestationer finns det många faktorer att ta hänsyn till. Stationerna ska vara trevliga och trygga platser att vistas på, lätta att underhålla och tillgängliga för alla resenärer samtidigt som de ska utformas för enkel angöring med tåg och snabb avveckling av köer.

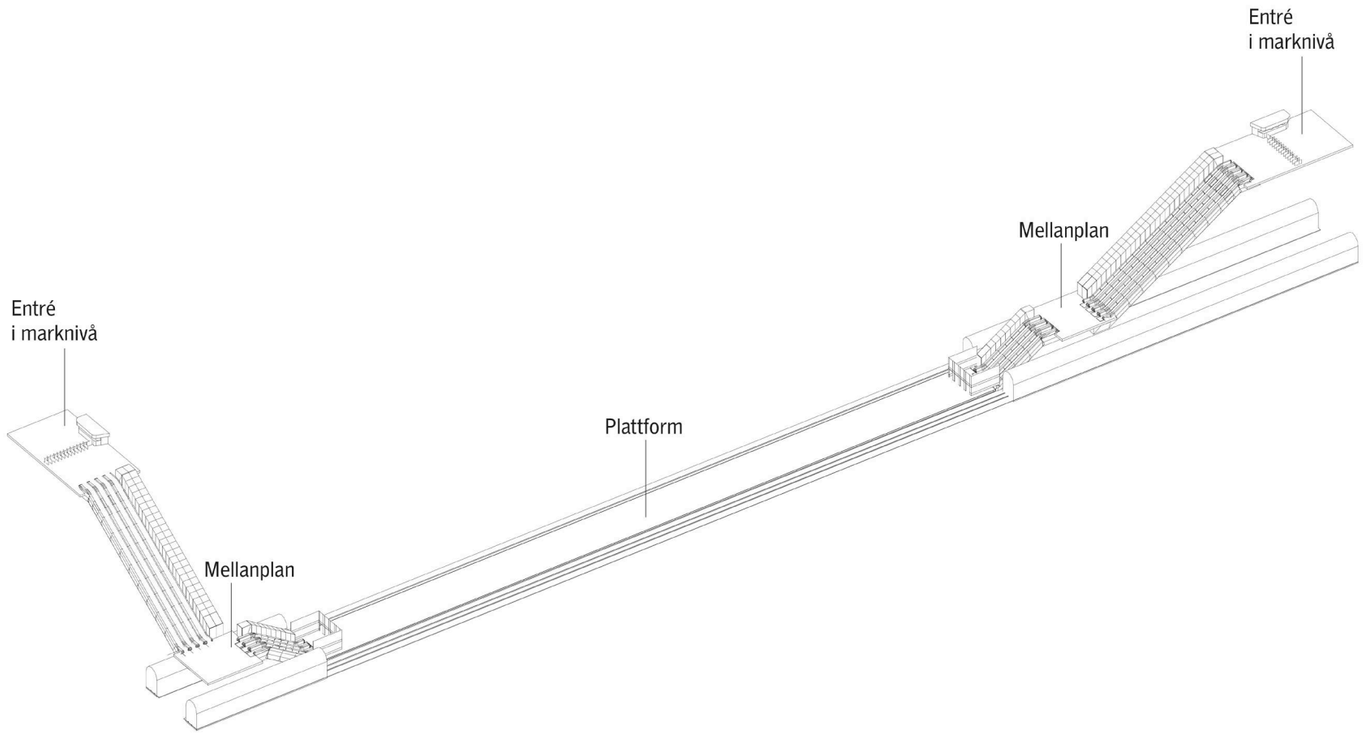
4.3.1 Plattformar

Ambitionen är att plattformarna hamnar så högt upp som möjligt i förhållande till markytan. Detta med hänsyn till resenärernas upplevelse av stationerna samt den tid de måste avsätta för att transportera sig upp och ner. Plattformen ska ha tillräcklig bredd för att i sina ändar ha utrymme för rulltrappor och hiss.

Stationerna kan utformas som ett enda valv, som exempelvis Odenplan, alternativt med två enkelplattformar med passage mellan plattformarna, så som exempelvis Akalla station är uppbyggd. Med hänsyn till överblickbarhet, trygghet och orienterbarhet bör plattformen, inklusive anslutande spår, rymmas inom ett sammanhållet utrymme. Att ha två mindre valv åtskiljda av långa och breda bergpelare möjliggör mindre bergtäckning.

4.3.2 Uppgångar, entréer och biljetthallar

Uppgångarna bör utformas med minst två till varandra länkade trappschakt med ett mellanliggande plan. Ett mellanliggande plan medger att biljett- och entrehallar kan placeras optimalt i förhållande till omgivningen. För att skapa en trygg och social miljö bör stationshallen ha utrymme för någon form av service.



Figur 4.3 Möjlig principlösning för plattform, hiss och rulltrappa.

Stationernas entréer bör vara attraktiva och i stadsrummet väl exponerade mötesplatser med visuell kontakt mellan interiör och omgivande stadsrum. Uppgångarna bör vara placerade så att anslutande busstrafik, övrig trafik och cykelparkering är möjlig i nära anslutning till entréer.

4.4 Bytespunkt vid Barkarby station

Parallellt med denna lokaliseringsutredning bedriver Trafikverket i samarbete med Stockholms läns landsting och Järfälla kommun en åtgärdsvalsstudie med syfte att skapa en gemensam målbild för en framtida Barkarby station. För att kunna förorda ett läge med koppling till buss- och pendeltågsstation vid Barkarby station förutsätts i denna lokaliseringsutredning att bussterminalen placeras väster om Mälarbanan. Koppling från pendeltågets och tunnelbanans gemensamma biljetthall till den nya pendeltågsplattformen och till bussarnas hållplatslägen utformas så gen som möjligt. Det har, både inom åtgärdsvalsstudien och i tidigare arbete med bytespunkt Barkarby station, talats om en öppen gångpassage under E18 och Mälarbanan för att koppla ihop östra och västra sidan av Barkarby. Att denna gångpassage byggs har inte utgjort en förutsättning vid utvärderingen av de olika lokaliseringsalternativen.

4.5 Spårtunnlars- och stationers djupläge

Det är önskvärt att spårdragningen och stationerna till största del anläggs där det finns bergtäckning. Det är en fördel, jämfört med exempelvis anläggande i lerjord, både byggnadstekniskt och ur kostnadshänseende. Tunneldrivning i berg har mindre påverkan på omgivningen och minskar risken för intrång i och påverkan på områdets natur- och kulturmiljö. Anläggande i lerjord kräver att arbetet sker från ytan vilket innebär ett större markanspråk. Detta påverkar möjligheterna att exploatera under byggtiden. Det orsakar även mer buller under byggtiden än vad tunneldrivning i berg gör då schaktområdet behöver spontas vilket medför både ljud och vibrationer. Att bygga från ytan medför även stor påverkan på befintlig infrastruktur så som vägar och ledningar. Även under drifttiden påverkar tunnelbana i ytligt liggande tunnlar omgivningen i större utsträckning än i bergtunnel då de ger upphov till vibrationer i marken.

Vid passage av den planerade Förbifart Stockholms tunnlar, vilka enligt planen hamnar cirka 500 meter från Akalla station, kan tunnelbanan antingen gå i betongtunnel över motorvägstunneln eller i bergtunnel under. För att nå under Förbifart Stockholm är det nödvändigt att tunnelbanans spår gör en kraftig dykning efter Akalla för att nå ett tillräckligt djup. Desto längre norrut passagen kan ske desto bättre bergtäckning mellan Förbifart Stockholms och tunnelbanans tunnlar kan erhållas. Att istället passera över Förbifart Stockholm innebär att arbete måste ske från ytan, vilket skulle påverka trafiken på väg 275 i stor utsträckning under byggtiden. Även miljön och kulturreservatet runt Igelbäcken skulle påverkas kraftigt under byggtiden. En passage över Förbifart Stockholm innebär inte att hela sträckan behöver gå i betongtunnel. Strax väster om Igelbäcken bedöms tunneln kunna dyka in i berg för att sedan fortsätta som bergtunnel. De analyser som genomförts visar sammantaget på att tunnelbanan lämpligast passerar under den planerade Förbifart Stockholm och fortsätter i bergtunnel.

Att från under Förbifart Stockholm nå upp till ett ytligt läge vid station Barkarbystaden kräver starka lutningar. För att passera E18 och utforma en station med koppling till Mälarbanan utan allt för stor påverkan på befintlig trafik måste spårtunnlarna ner i berg vid Barkarby station. Att från ett ytläge vid Barkarbystaden passera under E18 i berg kräver mycket kraftiga lutningar och bedöms inte som genomförbart. Då Barkarby station förutsätts ligga i berg har detta inte vidare studerats.

Bergnivån vid Barkarbystaden varierar och bedöms finnas på mellan 6 till 18 meter under markytan. För att få tillräcklig bergtäckning för att möjliggöra byggnation av stationer och spårtunnlar utan förstärkningsåtgärder bedöms stationerna hamna på mellan 25-30 meter under markytan. Den befintliga underjordiska anläggningen vid Fortifikationsverkets mark kan påverka stationsdjupet om en station förläggs där.

Söder om Bällstaån och vid E18 föreligger risk för dålig bergtäckning. För att få tillräcklig bergtäckning för att möjliggöra byggnation av stationer och spårtunnlar utan förstärkningsåtgärder bedöms stationerna hamna på mellan cirka 35-45 meter under markytan.

Fortsatt i lokaliseringsutredningen förutsätts att tunnelbanan förläggs i bergtunnel i så stor utsträckning som möjligt. Passage av Förbifart Stockholm sker under motorvägens tunnlar. Både stationen i Barkarbystaden och vid Barkarby station bedöms hamna i berg på ett sådant djup att tillräcklig bergtäckning kan uppnås utan förstärkningsåtgärder.

4.6 Person- och brandsäkerhet

En sträckning med en dubbelspårstunnel innebär krav på separat service- och räddningstunnel. Två enkelspårstunnlar kan utrymmas via brandsluss till motstående tunnel. En dubbelspårstunnel ställer högre krav på utrymningsvägar, eftersom två tåg kan behövas utrymmas samtidigt. Det är därmed nödvändigt med tillräckligt dimensionerade utrymningsvägar.

En sträckning med två enkelspårstunnlar kräver växelparti, vilket ställer krav på brandtekniska installationer i form av brandavskiljningar och/eller brandgaskontrollsystem. Ett växelparti kan även kräva separat service- och räddningstunnel. En placering av växelparti efter slutstation kan eventuellt kräva färre brandtekniska installationer än ett växelparti mellan två stationer, då tågen efter slutstation är tömda på passagerare.

En tunnelsträckning med stora nivåskillnader och kraftiga lutningar ställer högre krav på brandgaskontrollsystemen än en tunnelsträckning med en mer horisontell dragning. Luftflödet i tunneln ska kunna styras i båda riktningar vid brand, vilket innebär att systemet ska kunna styra varma brandgaser nedåt i tunneln. Eftersom varm luft vill stiga uppåt blir det svårare få undan varmluften när den måste pressas nedåt, effekten ökar vid större nivåskillnader.

5 Samråd

Under hösten 2014 bjöd Stockholms läns landsting in till samråd inför upprättande av järnvägsplan och tillståndsansökan enligt miljöbalken. Kapitlet presenterar kortfattat de inkomna synpunkterna. För fullständig samrådsredogörelse se *Bilaga 2: Samrådsredogörelse*.

5.1 Samrådsprocessen

Samrådet skedde mellan den 22 oktober och den 16 november 2014. Under perioden ordnades det två samrådstillfällen i form av öppna hus, den 5 november i Barkarbystaden och den 6 november i Husby. Synpunkter kunde också lämnas under hela samrådsperioden via en digital enkät, e-post eller brev. Kommuner och myndigheter har också fått information om samrådsperioden och haft samma möjligheter att lämna synpunkter och kommentarer.

Efter samrådet ska landstinget fatta beslut om lokalisering. Därefter fortsätter utrednings- och projekteringsarbetet med den valda lokaliseringen.

Samrådsmaterialet har bestått av broschyrer, inbjudan, skärmar. Informationen har också varit tillgänglig på Stockholms läns landstings hemsida.

5.2 Resultat av samrådet

Under samrådet inkom det cirka 600 synpunkter från privatpersoner. Från myndigheter, företag och andra organisationer inkom det 41 stycken yttranden. Nedan i diagram 5.1 redogörs antalet synpunkter som inkom från myndigheter och organisationer. Diagram 5.2 redovisar inom vilka områden som privatpersoner har haft synpunker på.

Diagram 5.1: Fördelning av antalet synpunkter inkomna från organisationer.

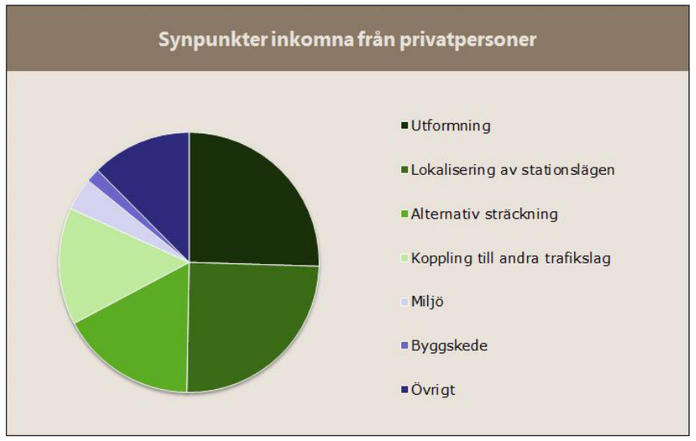


Diagram 5.2: Fördelningen av vad privatpersoner hade synpunkter på. Observera att en person kan haft synpunkter på flera olika områden.

Inkomna synpunkter från privatpersoner berör nedanstående frågor

Utformning

Det påpekas att tillgänglighet, säkerhet och trygghet är viktigt för samtliga stationer. Vidare framförs det ett antal förslag på detaljutformningen. Angöring till stationerna ska kunna göras ifrån olika riktningar för att tillgodose både service, handel och boende.

Lokalisering av stationslägen

Det finns ett antal kommentarer kring stationslägens lokalisering och hur dess anslutningar ska förläggas för att minska eller undvika barriäreffekter. Övergripande för de synpunkter som lämnats berör möjligheten att ta sig till målpunkter som handel och service.

Alternativ sträckning

Flertalet synpunkter behandlar behovet av att knyta ihop Akalla och Hjulsta för att bilda en ringlinje. Det framkommer önskemål om alternativ sträckning längre norrut samt alternativa tvärförbindelser. Det omnämns ett antal förlängningar mot nya målpunkter eller förberedelse för att i framtiden bygga ut en förlängning av tunnelbanan med nya stationer.

Koppling till andra trafikslag

Det finns enstaka kommentarer om att linjedragningarna för bussarna borde ses över efter att tunnelbanestationerna står klara samt att byten mellan transportslagen ska kunna ske enkelt.

Miljö

Synpunkterna berör att vattendrag och naturområden ska bevaras eller tas hänsyn till i den kommande planeringen.

Byggskede

Det framkommer enstaka synpunkter kring att byggskedets arbete ska planeras så att störningar minimeras. Information önskas fortlöpande under byggskedet.

Övrigt

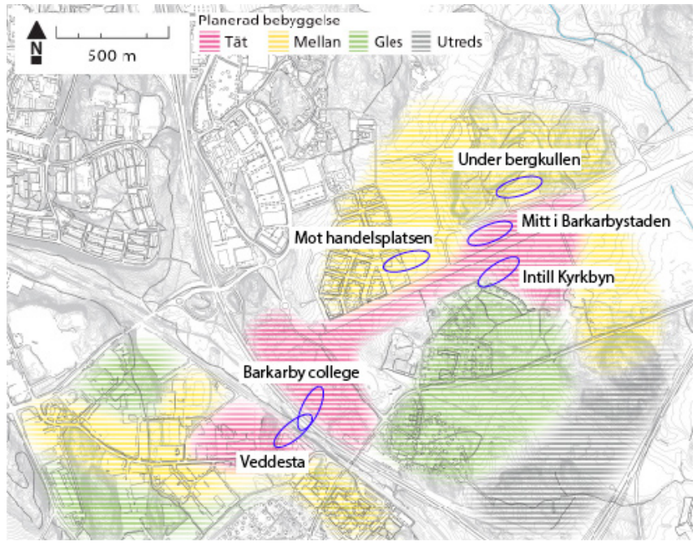
Det framförs ett antal kommentarer om turtäthet och önskemål om funktioner i de kommande tunnelbanevagnarna samt önskemål om olika verksamheter som borde finnas i anslutning till de kommande stationerna. Det framförs också att det är önskvärt med en snabb byggnation.Enstaka synpunkter mot tunnelbana i planerad lokalisering förekommer.

Något enstaka yttrande påpekar att det vore önskvärt om inkomna yttranden fanns lätttillgängliga och uppmanar till fortsatt diskussion.

Stockholms läns landsting , förvaltning för utbyggd tunnelbana har besvarat samtliga inkomna synpunkter från samrådet. Dessa återfinns i bilaga 2, Samrådsredogörelse.

6 Alternativa sträckningar och stationslägen

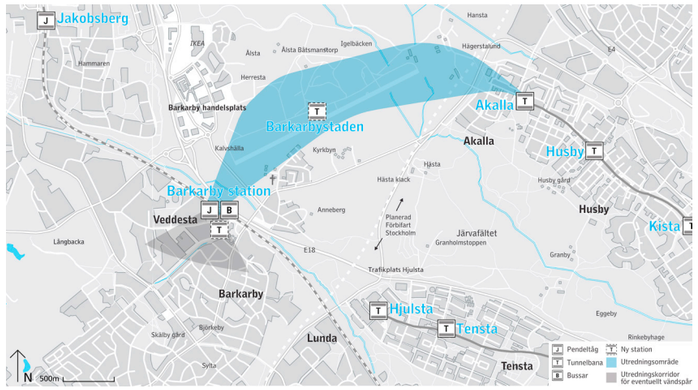
Nedan presenteras de alternativ som har studerats i denna lokaliseringsutredning inklusive ett nollalternativ. Alternativen har arbetats fram med utgångspunkt att möjliggöra en hög exploatering i Barkarbystaden och vid Barkarby station. Utredningsalternativen jämförs med ett så kallat nollalternativ vilket i denna utredning utgår från att Barkarbystaden utvecklas i enlighet med den gamla fördjupade översiktsplanen för Barkarbystaden.



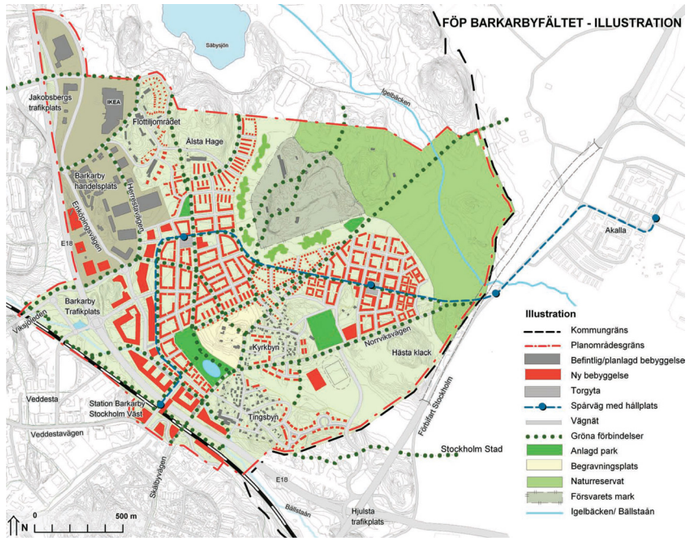
Figur 6.1 Studerade stationslägen för Barkarbystaden och Barkarby station.

6.1 Avförda alternativ

Avgränsningen för tunnelbanans sträckning baseras dels på möjlig spårdragning enligt spårgeometriska- och spårgeologiska förutsättningar, dels på lämpliga stationslägen i förhållande till kommunens expolateringsplaner. Alla alternativa stationslägen som ligger utanför avgränsningsområdet, se figur 6.2, har avfärdats. I markanvisningen för kommunens exploateringsområde Barkarbystaden II har en möjlig tunnelbanesträckning studerats som går strax norr om projektets avgränsning. Detta alternativ har behandlats och avförts då det inte anses få ett tillräckligt stort upptagningsområde för att uppnå den nivå för bostadsbyggande som ingår i Stockholmsförhandlingen.



Figur 6.2 Studerat utredningsområde. Stationslägen utanför utredningsområdet har inte studerats närmre.



Figur 6.3 Järfälla kommuns fördjupade översiktsplan över Barkarbystaden. Den fördjupade översiktsplanen ligger till grund för nollalternativet. Källa: Järfälla kommun.

6.2 Nollalternativet

Nollalternativet är ett referensalternativ som beskriver vad som händer om ett projekt inte genomförs. Nollalternativ utgår normalt från att inget byggs, att området lämnas opåverkat. Järfälla kommun vill möjliggöra för fler bostäder i kommunen och antog 2006 en fördjupad översiktsplan för Barkarbyfältet. Där är Barkarbyfältet utpekat som ett lämpligt exploateringsområde. Byggnation enligt den fördjupade översiktsplanen har påbörjats. I och med detta ligger den nuvarande fördjupade översiktsplanen till grund för nollalternativet.

Nollalternativet antar att spårväg med tre stationslägen i Barkarbystaden byggs i enlighet med den fördjupade översiktsplanen. Den tänkta spårvägen i Barkarbystaden kan eventuellt kopplas samman med den planerade utbyggnaden av tvärbanan till Helenelund. Omstigning mellan färdmedel skulle då kunna ske i Helenelund, Kista och i Barkarby. I och med 2013 års beslut om tunnelbana till Barkarbystaden tar kommunen ett planmässigt omtag där hänsyn tas till tunnelbanan. Avsikten med strukturplanen är att Barkarbystaden ska bli en levande stadskärna för boende, handel och utbildning. Planen utgår från en traditionell rutnätsstruktur och redovisas översiktligt i figur 6.3.

I och med tunnelbanans utbyggnad är det inte längre aktuellt med en spårvägsdragning genom Barkarbystaden. Som komplement till tunnelbanan kommer Barkarbystaden trafikförsöjas med busstrafik.

6.3 Station Barkarbystaden

Barkarbystaden är en ny stadsdel som är under uppbyggnad. Det innebär att det finns utrymme att anpassa exploateringen för att rymma en tunnelbanestation. I utredningsarbetet har kommunen informerat om huvuddragen i exploateringsplanerna, något som har klargjort den övergripande strukturen i stadsdelen. Exploateringsnivåerna visas i figur 6.1. Fyra lokaliseringsalternativ för stationen i Barkarbystaden har studerats närmare utifrån tidigare planer och den dialog som förts med kommunen.

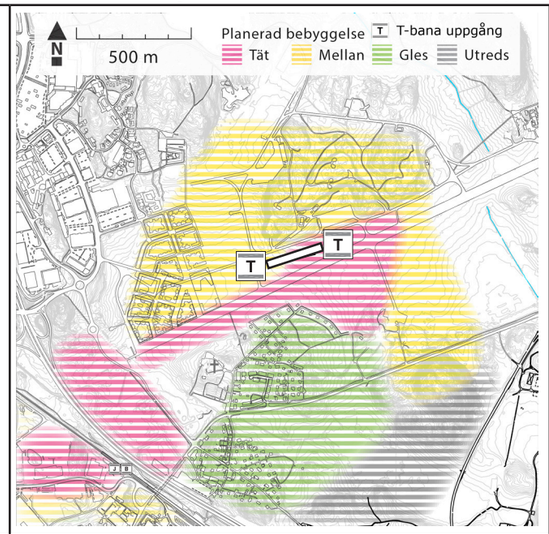
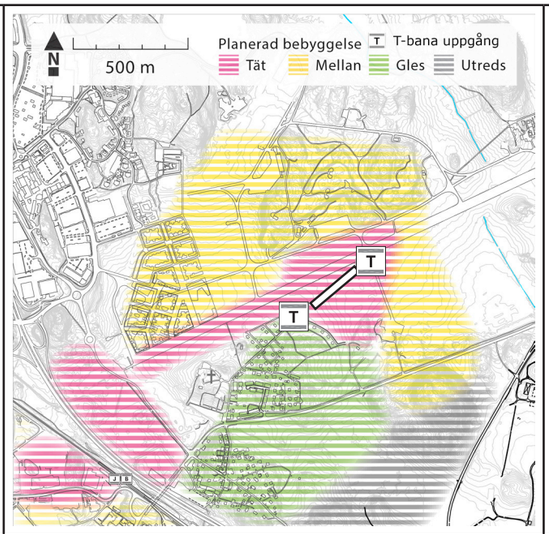
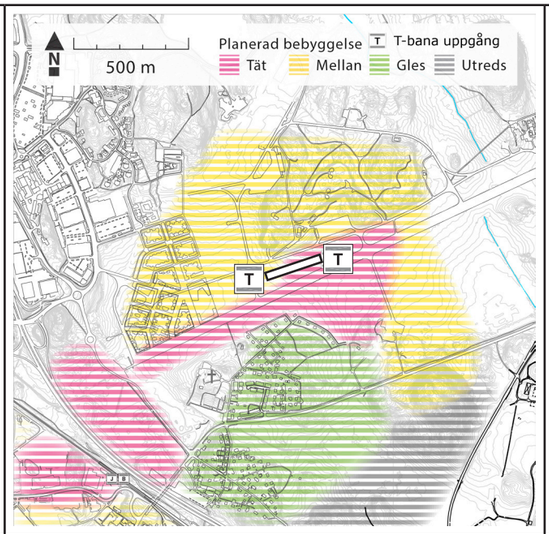
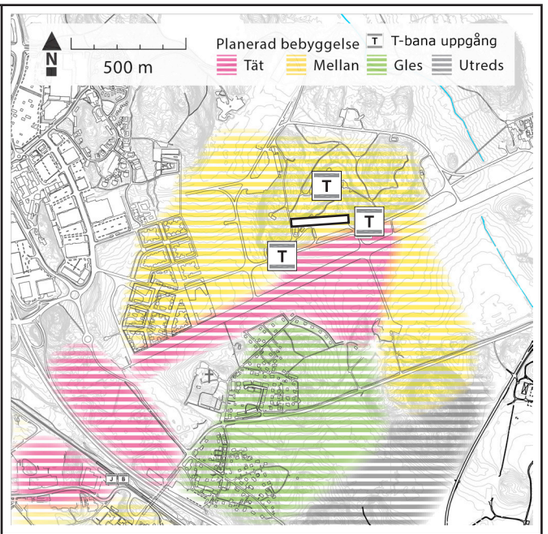
Spårgeometrin mellan Akalla och Förbifart Stockholm medför att hastigheten begränsas till 80 km/h för samtliga alternativ förutom för alternativ Under bergkullen. I det alternativet begränsas hastigheten istället till 65 km/h på samma sträcka på grund av spårgeometrin. Bedömningen är att detta inte bör påverka restiden i någon större omfattning då största tillåtna hastighet vid plattform är 50 km/h.

Stationerna i Barkarbystaden bedöms hamna på mellan 25-30 meter under markytan. Undersökningar visar att grundvattnet ligger ytligt, cirka 1-2 meter under markytan för samtliga lokaliseringsalternativ.

6.3.1 Alternativ Barkarbystaden

Nedan presenteras de studerade lokaliseringsalternativen för stationen i Barkarbystaden. En samlad bild över stationsalternativen redovisas i figur 6.1. I matrisen beskrivs stationsplacering i Barkarbystaden tillsammans med de förutstättningar som föreligger för varje alternativ. Matrisen är indelad i tre kolumner som var för sig beskriver förutsättningarna för varje alternativ.

Matrisen inleds med en beskrivning av stationsuppgången och stationens placering. Därefter beskrivs vilka spårtekniska förutsättningar som ligger till grund för stationsalternativet. Sist i matrisen beskrivs markförutsättningar för respektive alternativ.

Station Barkarbystaden				
	Mitt i Barkarbystaden	**Intill Kyrkbyn**	**Mot handelsplatsen**	**Under bergkullen**
Beskrivning	I detta alternativ ligger stationsuppgångarna centralt i den framtida Barkarbystaden, längs flygfältets befintliga landningsbana. Den planerade huvudgatan för busstrafik passerar stationen.	Den västra stationsuppgången placeras intill Kyrkbyns villaområde, där bostäderna är lägre och placerat glesare. Den östra uppgången är placerad i anslutning till planerad tät exploatering. Ingen av stationsentréerna möter den planerade huvudgatan där eventuell busstrafik kommer att färdas.	Den västra stationsuppgången är placerad i befintligt stadskvarter och riktad mot den södra delen av Barkarby handelsplats. Den östra uppgången är placerad i anslutning till planerad tät exploatering. Alternativet är centralt för den del av Barkarbystaden som byggs idag, men när området är färdigbyggt kommer stationsläget inte att vara lika centralt i Barkarbystaden.	Stationen placeras i detta alternativ under bergkullen i öster. Beroende på hur mycket bostäder som byggs i området, skulle en stationsentré kunna placeras på bergkullen. På grund av att berget har befintliga bergrum kommer stationen att behöva placeras djupt, vilket i sin tur kräver långa rulltrappor och gångar samt riskerar att kräva dyra tekniska lösningar. Stationsuppgångarnas läge intill och på berget försvårar möjligheten att skapa ytor för byte mellan trafikslag.
Spårförutsättningar	Linjeföringen medger en eventuell framtida hastighetshöjning. Förutsättningarna för en framtida förlängning till Hjulsta alternativt Viksjö är goda för denna sträckning.	Alternativet är det kortaste och rakaste alternativet. Förutsättningarna för en framtida förlängning till Viksjö är goda för denna sträckning, men något sämre för anslutning mot Hjulsta.	Linjeföringen medger en eventuell framtida hastighetshöjning. Förutsättningarna för en framtida förlängning till Hjulsta alternativt Viksjö är goda för denna sträckning.	Alternativet är den längsta spårsträckningen. Jämfört med övriga alternativ har detta en längre rakspårsdel mellan kurvorna. Förutsättningarna för en framtida förlängning till Hjulsta är goda för denna sträckning, men något sämre för anslutning mot Viksjö.
Markförutsättningar	Undersökningarna visar att djup till berg är 10-16 meter under marknivån. För den västra änden av stationen, den mot Barkarby station, saknas undersökningar, men berget bedöms ligga på samma djup.	Undersökningar visar att djupet till berg är mellan 6 till 15 meter. Vid stationens västra del ligger berget ytligare jämfört med den östliga delen av stationen. Lokaliseringsalternativet passerar nära flera borrade energibrunnar. Lokaliseringen av stationen hamnar i konflikt med Norrvattens ledning.	I området kring den östra uppgången av stationen har markundersökningar utförts. Djup till berg bedöms till 8-10 meter under marknivån. För den västra delen av stationsläget finns inga undersökningar tillgängliga.	Det går att anta att berget ligger ytligt vid detta stationsläge på grund av topografin men markundersökningar saknas. Fortifikationsverkets bergrum antas finnas nära planerat stationsläge. Bergrummet har inte mätts in i detta skede och kan komma att begränsa placeringen av stationen.

6.4 Station Barkarby station

Parallellt med denna lokaliseringsutredning bedriver Trafikverket i samarbete med Stockholms läns landsting och Järfälla kommun en åtgärdsvalsstudie med syfte att landa i en gemensam målbild för en framtida Barkarby station.

I enlighet med den pågående åtgärdsvalsstudien förutsätts att tunnelbanan länkas direkt till biljetthallen i pendeltågets norra ände. Vid omstigning mellan tunnelbana och pendeltåg kommer det därför inte att krävas någon biljettvisering. Önskemålet att nå en gemensam biljetthall påverkar möjliga lokaliseringsalternativ för Barkarby station. Lokaliseringsutredningen har gått vidare med två alternativ där det ena, stationsläge Barkarby College, når biljetthallen med den västra plattformsänden och det andra, stationsläge Veddesta, når biljetthallen med den östra plattformsänden.

Lokalisering av stationsläget i Barkarbystaden styr tunnelbanans linjeföring och påverkar vinkeln mellan tunnelbanan och Mälarbanan. Variationerna är små och påverkar främst möjligheten till en framtida förlängning av tunnelbanan. Oavsett vilket lokaliseringsalternativ som väljs för Barkarby station bedöms linjeföringen medge största möjliga hastighet mellan Barkarbystaden och Barkarby station. Lokaliseringsalternativ Veddesta ligger cirka 200 meter väster om lokaliseringsalternativ Barkarby college.

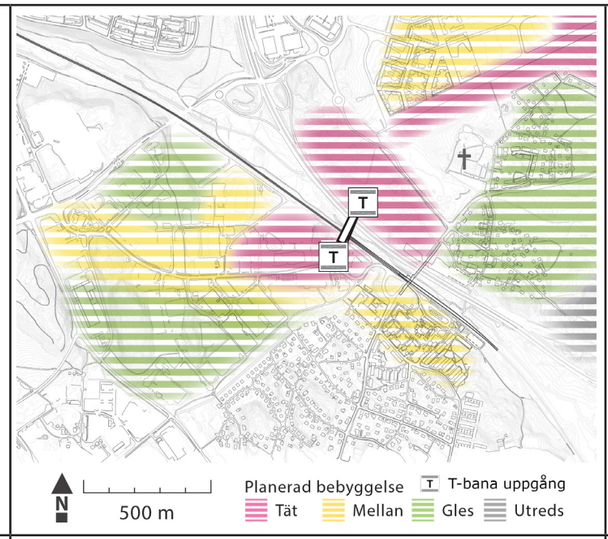
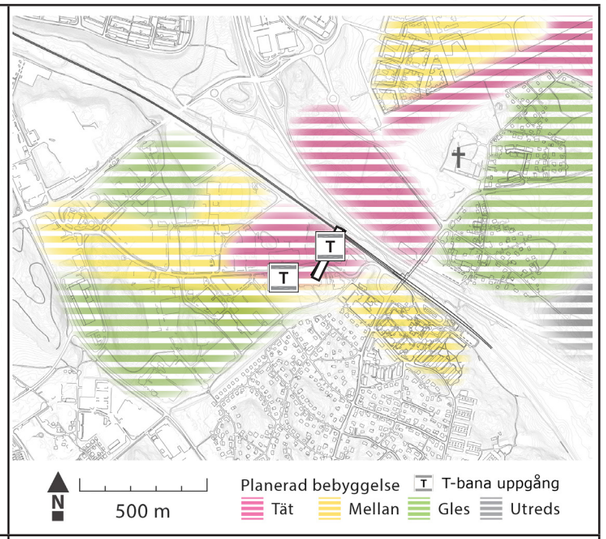
Bergnivån kring E18 och Bällstaån går i en svacka. I och med det får plattformarna ett djupt läge i förhållande till marknivån. En djupt placerad station medför längre omstigningstider till andra färdmedel. Detta kan inverka negativt på resandet och hur attraktiv kollektivtrafiken upplevs. Förutsättningen är att hela tiden uppnå tillräcklig bergtäckning för att kunna bygga tunnel utan förstärkningsåtgärder och minimal påverkan på omgivningen under byggskedet. Bergnivåerna har i detta utredningsskede endast studerats översikligt. Marknivån är högre i Veddesta jämfört med den östra sidan av Mälarbanan.

Alternativet att bygga spårtunnlar och plattformar med mindre eller obefintlig bergtäckning ökar kostnaderna för att bygga tunnelbana och medför komplicerade konstruktioner. Påverkan på omgivningen, inklusive E18 och Mälarbanan, riskerar att bli omfattande om tillräcklig bergtäckning saknas.

6.4.1 Barkarby station

Nedan presenteras de studerade stationsalternativen vid Barkarby station En samlad bild över stationsalternativen redovisas i figur 6.1. I matrisen beskrivs stationsplacering vid Barkarby station tillsammans med de förutstättningar som föreligger för varje alternativ.

Matrisen är indelad i tre kolumner som var för sig beskriver förutsättningarna för varje alternativ. Matrisen inleds med en beskrivning av stationsuppgången och stationens placering. Därefter beskrivs vilka spårtekniska förutsättningar som ligger till grund för stationsalternativet. Sist i matrisen beskrivs markförutsättningar för respektive alternativ.

Barkarby station		
	Barkarby college	**Veddesta**
Beskrivning	Stationsläget Barkarby college är delvis placerat inom detaljplaneområdet för Barkarbystaden II, som är den andra etappen i utbyggnaden av Barkarbystaden. Där planeras det för skola med utbildning, kontor, bostäder och service. Stationen får en uppgång på var sida om Mälarbanan och E18. Uppgången på västra sidan om Mälarbanan och E18 placeras i anslutning till pendeltågsstationen och bussterminalen och når delar av Veddesta.	Stationsläge Veddesta medför att den västra uppgången placeras inne i Veddesta, där det planeras för nya bostäder och verksamheter. Stationens östra uppgång ansluter till pendeltågsstationen och bussterminalen. Kopplingen till Barkarby collegeområdet blir svag. Barkarbystaden nås via passage under, eller bro över, Mälarbanan och E18.
Spårförutsättningar	I förhållande till marknivån bedöms plattformen ligga på ett djup av omkring -40 meter.	I förhållande till marknivån bedöms plattformen ligga på ett djup av ungefär -40 till -45 meter.
Markförutsättningar	Nuvarande markyta ligger på cirka +9 meter i förhållande till havsnivån. Bergnivåns svacka kring Bällstaån behöver undersökas i närmare detalj för att kunna fastställa bergnivån.	Det saknas för området grundläggande kunskap om markförhållandena. Vid platsbesök har berg i dagen konstaterats, vlket indikerar att bergnivån ligger högre jämfört med Barkarby college. Vid stationsläget har det noterats berg i dagen. Detta indikerar att bergnivån i området är relativt högt.

7 Genomförande

7.1 Produktionsmetoder

Målsättningen är att bygga tunnelbanan som en bergtunnel och driva tunnelarbetet med konventionella metoder. Arbetsprocessen går i korthet ut på borrnings- och sprängningsarbeten i olika etapper, se illustration 7.1. Berget kommer att förstärkas i nödvändig omfattning. Det ursprängda berget fraktas bort med lastbil.

Uppgångarna kommer att byggas i jordlagren ovanför berget. Arbetsmetoden innebär då att man i huvudsak schaktar från markytan. I lerjordar kan man behöva stabilisera schaktgropar med så kallade sponter. Tunnelbaneutbyggnaden kommer också innebära att entréer och ventilationsanläggningar anläggs ovan jord.

7.2 Påverkan under byggskedet

Byggskedet kommer att innebära en del störningar för omgivningen och etableringsytor kommer att behöva anläggas ovan mark. Transport av bergmassor kommer att ske via arbetstunnlar från huvudtunneln och vidare ut på allmänna vägar. Se illustration 7.1.

Arbetsområden

Behov av arbetsområden och arbetstunnlar kommer att utredas i nästa skede. Dessa ytors storlek och lägen kommer att anpassas till befintliga miljöintressen och boende för att störa omgivningen så lite som möjligt.

Buller och vibrationer

Byggskedet kommer att medföra en del störningar i form av vibrationer, stomljud och luftburet buller. Stomljud och vibrationer uppstår vid framförande av tunnelfronten när man bygger en bergtunnel. Stomljudet uppstår av bergborrningen och fortplantar sig via berget upp till byggnader och upplevs som ett lågfrekvent buller inomhus. Vibrationerna uppstår vid sprängningarna. Luftburet buller sprids via maskiner och transporter som är placerade ovan jord.

Tider för störande arbeten kommer att begränsas och ett kontrollprogram där påverkan på omgivningen följs upp och hanteras kommer att tas fram. Även risken för påverkan på byggnader till följd av vibrationer kommer att hanteras i programmet.

Grundvattenpåverkan

Figur 7.1 Bilden visar schematiskt bergschakt med borrning, sprängning och jordarbete med spontade schakter på grund av utrymmesbrist.
Källa: Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana.

När en tunnel byggs och är i drift är det ofrånkomligt att grundvatten läcker in i tunneln och behöver ledas bort. Byggnader, energibrunnar och känslig natur som finns i närområdet kan komma att påverkas av eventuella grundvattensänkningar. Därför utförs skyddsåtgärder såsom tätning av tunnel och schakt samt så kallad infiltration, vilket innebär att vatten tillförs grundvattnet via brunnar vid känsliga objekt.

Även här att kommer ett kontrollprogram där eventuell påverkan på omgivningen följs upp att tas fram.

8 Alternativskiljande studie

Kapitel 8 beskriver de olika lokaliseringsalternativens konsekvenser utrifrån de av Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana, fastställda mål. I avsnitt 8.1 beskrivs de konsekvenser av tunnelbanans utbyggnad som är desamma oavsett vilket stationsalternativ som väljs.

8.1 Ej alternativskiljande konsekvenser

I avsnittet beskrivs de konsekvenser av tunnelbanans utbyggnad mellan Akalla och Barkarby som inte är alternativskiljande. De alternativskiljande konsekvenserna beskrivs i följande avsnitt.

8.1.1 Miljökonsekvenser

I detta utredningsskede är det för tidigt att dra några heltäckande slutsatser om vilka konsekvenserna blir och vilka skyddsåtgärder som kommer att bli nödvändiga. Detta kommer att utredas vidare i det fortsatta arbetet. Nedan beskrivs de miljökonsekvenser som bedöms likartade för de utredda sträcknings- och stationsalternativen.

Vägtrafikfordon är den största källan till hälsofarliga luftföroreningar och att gränsvärdet för överskridande av partiklar uppnås. Att då flytta över resenärer till tunnelbana kan anses vara en av de viktigaste åtgärderna för att minska befolkningens exponering av hälsofarliga partiklar. Även tunnelbanan genererar inandningsbara partiklar som kan ge negativa hälsoeffekter vid långvarig exponering. Ur ett passagerarperspektiv är det i huvudsak på de underjordiska stationerna som resenärerna utsätts för förhöjda partikelhalter. Exponeringstiden för trafikanterna är dock väsentligt kortare än den exponeringstid som ligger till grund för de miljökvalitetsnormer som gäller där människor vistas mer än sporadiskt.

Tunnelbanan kommer troligen byggas så pass långt under markytan att påverkan på omgivande markområden kommer att vara begränsat. Lokalt påverkas områden där de nya stationerna Barkarby station och Barkarbystaden anläggs med entréer och ventilationstorn. Konsekvenserna kan också uppkomma där arbetstunnlar och etableringsområden anläggs. Alla stationer hamar i en miljö som ska bebyggas. Lokaliseringen av arbetstunnlar och etableringar kan anpassas för samtliga alternativ till omgivande miljö. Den nya tunneln kan påverka grundvattnet. I och med det är det möjligt att grundvattennivån sänks i området. Den lägre grundvattennivån kan leda till sättningar som påverkar omgivningen. I det fortsatta projekteringsskedet kommer stor hänsyn tas till hur utbyggnaden påverkar grundvattnet. Under byggtiden kommer det att vidtas skyddsåtgärder och uppföras kontrollprogram för att säkerställa att grundvattnet inte påverkas i allt för stor utsträckning.

Utredningsområdet omges av E4 och E18 vilka båda har stora trafikmängder och därmed förhöjda halter av partiklar (PM10) i luften. Utbyggnaden av tunnelbanan möjliggör en mindre andel persontransporter i bil och buss. Därmed bidrar tunnelbanans utbyggnad av mindre halter av partiklar i luften och risken för ett överskridande av normerna minskar. Under driftskedet kommer partiklar som genereras av spåranläggningen gå ut via ventilationsanläggningar. Utsläpp bedöms kunna ske på en sådan höjd att miljökvalitetsnormerna inte kommer att överskridas.

Under byggskedet kan påverkan på yt- och grundvatten ske genom exempelvis olyckor, utsläpp av förorenat vatten eller länsvatten. Detta bör beaktas i den kommande planeringen och projekteringen. Under driftskedet kan tunnelbanan bidra till mindre biltrafik på vägar och gator. Detta kan leda till mindre föroreningar av vägdagvatten vilket bidrar till mindre påverkan på närliggande yt- och grundvatten. En mindre andel biltrafik medför också lägre bullernivåer i området kring vägar och gator.

8.2 Kostnad för utbyggd tunnelbana

En uppskattad kostnadsbedömning för två stationslägen samt spårsträckning har genomförts. Kostnadsbedömningen har utgått från den kunskap som i dagsläget finns om exempelvis markförutsättningar. Alla spårsträckningsalternativ passerar under Förbifart Stockholm.
För stationen vid Barkarbystaden bedöms inte skillnaderna i kostnaderna som stora. Bedömningen är att lokaliseringsalternativ Mitt i Barkarbystaden bedöms bli det billigaste alternativet. Lokaliseringsalternativ Under bergkullen bedöms bli det dyraste. Då bergdjupet vid främst stationsläge Barkarby college inte är helt klarlagt kan det bli nödvändigt med en något djupare station än vad kostnadsbedömningen räknat med. Det innebär då troligtvis en fördyrning av Barkarby station. Andra kostnadsdrivande faktorer är hur lång tunnelbanans plattformar behöver bli, om plattformarna utformas som ett gemensamt valv eller som två enkelspårstunnlar.

8.3 Jämförande analys

Matrisen nedan jämför och beskriver de effekter som tunnelbanan och dess olika stationslägen bedöms ha på sin omgivning utifrån de projektspecifika målen som beskrivs i avsnitt 2.7. De effekter som beskrivs jämförs mot nollalternativet som tidigare beskrivits i kapitel 6. Den förordade lokaliseringen av den nya tunnelbanan till Barkarby beskrivs sedan i kapitel 10.

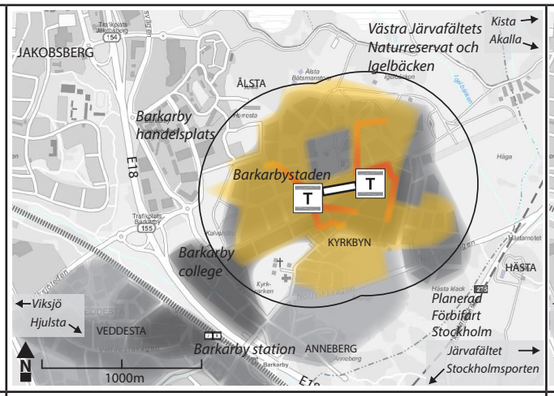
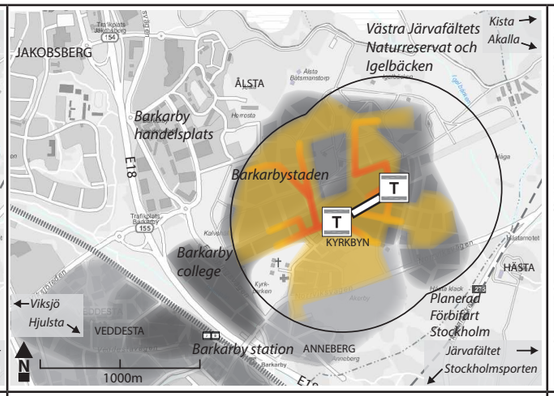
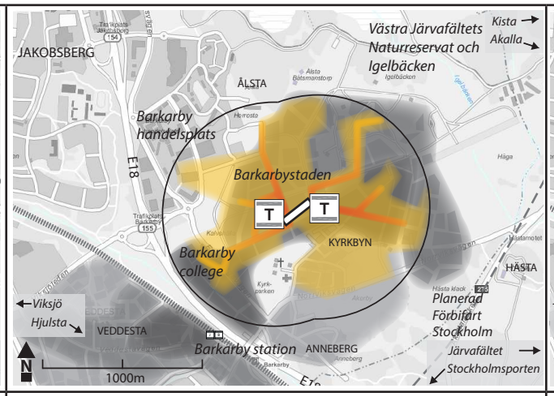
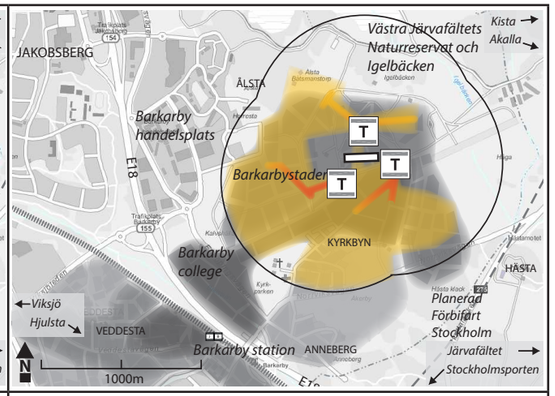
För samtliga av tunnelbanans lokaliseringsalternativ har en tillgänglighetsanalys genomförts. Tillgänglighetsanalysen beskriver flödestäthet och flödesriktning för fotgängare mellan stationsuppgångarna och de tänkta målpunkterna. De identifierade flödena illustreras med så kallade heat-maps intill varje lokaliseringsalternativ i matrisen.

Figur 8.1 Teckenförklaring till de heat-maps som återfinns i matriserna på sidan 29 och 30.

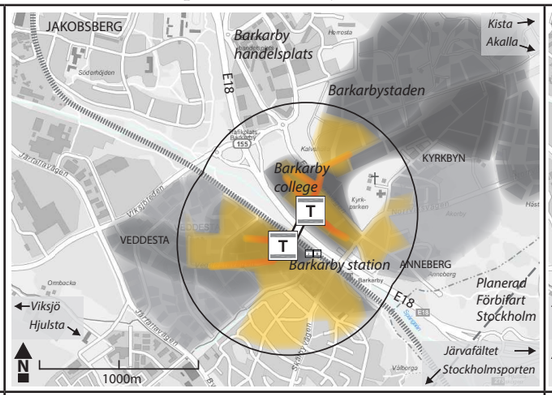
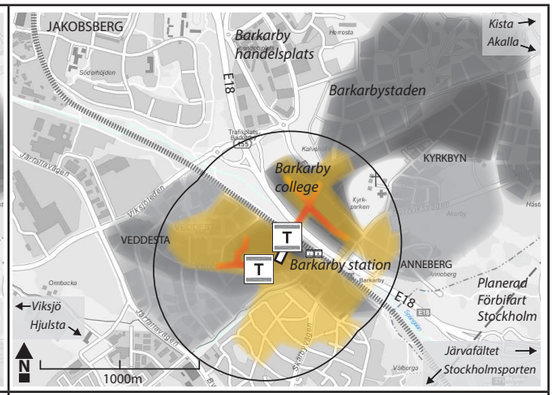
8.4 Målanalys

	Nollalternativet
Skapa goda möjligheter att arbetspendla genom lättillgänlig kollektivtrafik	Spårvägen planerades få tre hållplatser i området. Det innebär ett till ytan stort upptagningsområde och närhet till många målpunkter. En stor del av de som bor och arbetar i området skulle få nära till spårbunden kollektivtrafik. Nollalternativet skapar nya möjligheter att arbetspendla till framförallt Kista. I förhållande till tunnelbana är spårväg ett långsamt transportmedel. Sannolikheten är hög att resenären måste göra minst ett extra byte innan målpunkten nås.
Bidra till regional utveckling med Barkarby som en attraktiv och lättillgänglig kollektivtrafiknod	Alternativet medger byte vid Barkarby station via en bro med stationsläge över Mälarbanans pendeltågsstation. Bytet kräver förflyttningar utomhus, ett byte av system och passage av spärrlinje. Dessa förutsättningar försvårar möjligheten att skapa en attraktiv bytespunkt. Den fördjupade översiktsplanen medger 5 000 nya bostäder vilket inte möter den efterfrågan som finns på boendemöjligheter i området. Då spår i gatunivå kräver ett skyddsavstånd till närliggande bebyggelse är det svårt att ordna en attraktiv och tät stadsmiljö i direkt anslutning till stationerna.
Planera och bygga en anläggning med minsta möjliga omgivningspåverkan under bygg- och driftskede	Nollalternativet innebär en ny dragning av spårväg i ytläge. Jämfört med byggande i bergtunnel innebär det en större påverkan på natur- och kulturvärden. Främst i de delar mellan Akalla och Barkarbystaden som inte är aktuella för exploatering. Spårvägen bedöms göra intrång i Igelbäckens kulturreservat och skapa ytterligare en barriär genom den gröna Järvakilen. Den nya spårvägen kommer att bli en buller- och vibrationskälla som kan påverka såväl närliggande bostäder som rekreationsmiljön. Störningar och påverkan längs sträckan kommer att uppkomma under byggtiden. Spårväg i ytläge medför ingen risk för grundvattensänkning samt inga eller få stomljud och vibrationer vid driftskedet.

Nedan beskrivs respektive stationsalternativ för Barkarbystaden utifrån de fastställda målen av Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana. I figuren markerar symbolen *T* stationsuppgångarna för respektive lokaliseringsalternativ. Cirklarna representerar den yttre gränsen för analysområdet inom en radie av 700 meter. Det motsvarar 900 meter gångavstånd vilket anses vara ett acceptabelt gångavstånd till spårbunden kollektivtrafik.

Barkarbystaden				
	Mitt i Barkarbystaden	**Intill Kyrkbyn**	**Mot handelsplatsen**	**Under bergkullen**
Skapa goda möjligheter att arbetspendla genom lättillgänglig och effektiv kollektivtrafik	Alternativet mitt i Barkarbystaden har goda kopplingar till målpunkter i området. Placeringen av uppgångarna ger medelgod kontakt till Barkarby handelsplats och Barkarby college. Stationens läge mitt i det högt exploaterade området ger bra förutsättningar att nå nya målpunkter. Stationens centrala läge i kombination med den höga exploateringen medför att resenärsflödena samlas i väl befolkade stråk. Det ger ett bra underlag för verksamhet och service i området. Resenärsmängden bedöms bli jämt fördelad mellan de båda uppgångarna.	Alternativet intill Kyrkbyn har medelgoda kopplingar till målpunkter i området. Kontakten med Barkarby handelsplats och Barkarby college är svag. Den östra uppgången ligger i ett högt exploaterat område vilket ger bra förutsättningar att nå nya målpunkter och stort underlag för kommersiell verksamhet. Den västra uppgången ligger vid befintlig bebyggelse och lågt exploaterad yta. Här förväntas få nya målpunkter komma till och underlaget för kommersiella verksamheter blir svagt. Bedömningen är att den västra uppgången kommer att få betydligt större resandemängder jämfört med den östra.	Alternativet mot handelsplatsen har goda kopplingar till målpunkter i området. Den västra uppgången ger bra tillgänglighet till handelsplatsen. Stationens läge har också närhet till Barkarby college där ett stort antal arbetsplatser och en gymnasieskola planeras. Bedömningen är att den östra uppgången kommer att få betydligt större resandemängder jämfört med den västra.	Alternativet under bergkullen har medelgoda kopplingar till målpunkter i området. Kontakten med Barkarby college och handelsplatsen är svag, men koppling till de tätt exploaterade områdena är bra och ger förutsättningar att nå nya målpunkter. Resenärsflödena vid uppgångarna ger underlag för att utveckla service och verksamheter i anslutning till dessa. Den östra uppgången bedöms få något fler resenärer än den västra.
Bidra till regional utveckling med Barkarby som en attraktiv och lättillgänglig kollektivtrafiknod	Placeringen av stationsläget medför inga hinder för att skapa en god tillgänglighet för fotgängare, cyklister och trafikanter som byter mellan buss och tunnelbana. Områdesplaneringen är inte färdig vilket skapar mycket goda förutsättningar att integrera entréer i stadsbebyggelsen. Den östra stationsuppgången ansluter till högt exploaterade områden vilket medför mycket god tillgänglighet för ett stort antal boende. Den västra änden ansluter till det något glesare området som ligger i anslutning till handelsplatsen.	Det kan vara svårt att skapa en god tillgänglighet till den västra uppgången för fotgängare, cyklister och bytesresenärer från buss. Den redan befintliga bebyggelsen försvårar anslutning med andra färdmedel till tunnelbanans västra uppgång. Båda uppgångarna är placerade i utkanten av området med hög exploatering, den västra gränsar dessutom till ett befintligt villaområde med mycket låg exploatering. Detta kan medföra svårigheter att integrera entréerna i stadsbebyggelsen.Uppgångarnas placering ger god tillgänglighet för boende i Barkarbystaden, särskilt för boende i det högt exploaterade området mellan de båda uppgångarna.	Placeringen av stationsläget medför inga hinder för att skapa en god tillgänglighet för fotgängare, cyklister och trafikanter som byter mellan buss och tunnelbana. Stationens östra uppgång, i kombination med den höga exploateringen, kommer ge ett högt resenärsflöde och därmed skapa ett underlag för service och verksamheter. Fördelningen av resenärer mellan uppgångarna kan jämnas ut genom att aktivt arbeta för en bättre koppling till handelsplatsen. Alternativet skapar goda förutsättningar att integrera entréerna i stadsbebyggelsen. Uppgångarna når till stor del det planerade exploateringsområdet men de höst exploaterade områdena får ett relativt långt avstånd till stationsentréen. Närheten till Barkarby college skapar en tydligt koppling mellan stadsdelarna.	Placeringen av stationsläget medför en god tillgänglighet för Barkarbystaden, men upptagningsområdet innefattar också ytor som inte är aktuella att bebygga, så som delar av Järvafältet. Möjligheten till en tredje framtida uppgång på berget har studerats i detta alternativ. En sådan uppgång skulle få låga resenärsflöden men bör inte påverka de andra uppgångarna i någon större utsträckning. Stationsentréernas läge, intill bergkullen, försvårar möjligheterna att skapa en attraktiv stadsmiljö.
Planera och bygga en anläggning med minsta möjliga omgivningspåverkan under bygg- och driftskedet	Om tunnelbanan anläggs innan, eller om arbetet koordineras med, exploateringen av stadsdelen bedöms det endast uppstå små störningar för boende under byggskedet.	Det finns risk för att Norrvattens vattenledning kommer att behöva läggas om då den korsar plattformsläget där det kommer att krävas mycket jordschaktning för uppgångarna och entréerna. Bergvärmebrunnarnas funktion kan påverkas. Alternativet kan även medföra störningar för boende i villaområdet Kyrkbyn under byggskedet. Sträckningen är svår att genomföra med tillräcklig bergtäckning gentemot passagen av Förbifart Stockholm.	Västra plattformsänden hamnar inom redan exploaterat område vilket medför störningar för boende under byggskedet. Om tunnelbanan anläggs innan, eller om arbetet koordineras med, exploateringen av stadsbebyggelse vid plattformens östra ände bedöms störningarna i den delen bli små.	Placeringen av stationen kan eventuellt komma i konflikt med befintligt bergrum inom Fortifikationsverkets område. Konflikten kan eventuellt undvikas med mindre justeringar men då området fortfarande är skyddsklassat är det svårt att veta säkert i dagsläget. Om tunnelbanan anläggs innan, eller om arbetet koordineras med, exploateringen av stadsdelen bedöms det endast uppstå små störningar för boende under byggskedet.

Nedan beskrivs respektive stationsalternativ för Barkarby station utifrån de fastställda målen av Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana. I figuren markerar symbolen *T* stationsuppgångarna för respektive lokaliseringsalternativ. Cirklarna representerar den yttre gränsen för analysområdet inom en radie av 700 meter. Det motsvarar 900 meter gångavstånd vilket anses vara ett acceptabelt gångavstånd till spårbunden kollektivtrafik.

Barkarby station		
	Barkarby college	**Veddesta**
Skapa goda möjligheter att arbetspendla genom lättillgänglig och effektiv kollektivtrafik	Alternativet Barkarby college har goda kopplingar till målpunkter i området. Stationen ger en nära koppling till arbetsplatser, skolor och planerade sjukvårdsbyggnader. Det centrala läget på stationen i anslutning till den höga exploateringsgraden bedöms ge stora resenärsflöden vilket utgör ett bra underlag för verksamheter och service i området. Östra uppgångens placering medger bra koppling till Barkarby handelsplats för både fotgängare och cyklister. Belastningen på uppgångarna bedöms som likvärdiga, eventuellt med en viss övervikt mot den östra uppgången, mot Barkarby college.	Alternativ Veddesta har medelgoda kopplingar till målpunkter i området. Den östra uppgången har begränsad kontakt med Barkarby college och svag kontakt med Barkarby handelsplats. Uppgången ligger i ett högt exploaterat område vilket bedöms ge ett bra underlag för kommersiella verksamheter. Stadsbebyggelsen bedöms också ge bra förutsättningar att skapa en god integration av stationsentrén. Den västra uppgången ligger i anslutning till ett högt exploaterat område men bedöms endast ge ett svagt underlag för kommersiella verksamheter. Koncentrationen bedöms som kraftig mot Barkarby station vilket ger ett svagt underlag i Veddesta. Stationen bedöms få en kraftig snedbelastning av resenärer på uppgångarna med koncentration mot den östra uppgången, vid Barkarby stationsområde.
Bidra till regional utveckling med Barkarby som en attraktiv och lättillgänglig kollektivtrafiknod	Stationsläget planeras som en bytespunkt och det finns goda möjligheter att skapa en hög tillgänglighet för samtliga resenärsgrupper. De båda uppgångarna kommer att ligga i stadsmässig bebyggelse vilket ger mycket goda förutsättningar till att skapa integrerade entréer i stadsbebyggelsen. Uppgångarna är belägna på ömse sidor av Mälarbanan och E18 vilket bedöms skapa bra tillgänglighet för de båda exploateringsområdena Veddesta och Barkarbystaden. Resenärer till och från de västra delarna av Veddesta får begränsad tillgänglighet till stationen.	Stationsläget planeras som en bytespunkt och det finns goda möjligheter att skapa en hög tillgänglighet för samtliga resenärsgrupper. Tillgängligheten bedöms som god för boende och verksamheter i Veddesta. Båda uppgångarna är placerade på västra sidan av Mälarbanan och E18. Trots en planerad passage under Mälarbanan och E18 medför stationsläget att det blir begränsad tillgänglighet till Barkarby college.
Planera och bygga en anläggning med minsta möjliga omgivningspåverkan under bygg- och driftskedet	Stationsplaceringen bedöms ligga i ett område med dåliga jordförhållanden, djup bergnivå och där grundvattnet ligger väldigt ytligt. Alternativet bedöms kräva stor andel schaktmassor samt avancerade konstruktioner i samband med passagerna av E18 och Mälarbanan. Om tunnelbanan anläggs innan exploateringen, eller om arbetet koordineras, bedöms det uppstå små störningar för boende under byggskedet	Alternativet har bättre bergtäckning än alternativ Barkarby college. För uppgången och entrén i öster krävs långa schaktgångar och lyftpaket i anslutning till Barkarby pendeltågsstation. Alternativet medför också ledningsomläggningar och sannolikt vissa störningar för verksamheter och närboende under byggskedet.

8.5 Jämförelse av spårsträckningar för tunnelbanan

Tunnelbanans spårsträckning påverkas av val av stationsläge men det påverkas även av passagen av Förbifart Stockholm. I och med bergtäckningen bedöms det bli billigare att gå under Förbifart Stockholm än ovanför. Detta trots att eventuella förstärkningsåtgärder kan bli nödvändiga. Det innebär också mindre miljöstörningar att gå under Förbifart Stockholm då det medför färre schakter. En passage ovanför Förbifart Stockholm skulle troligtvis innebära ett öppet schakt i samband med passagen.

Linjeföringen för de olika stationsalternativen kan komma att justeras beroende på bergtäckning, andra fysiska förutsättningar och optimal vinkel för plattformen. Då linjesträckningen inte bedöms påverka måluppfyllelsen kommer valet av stationslägen att vara styrande. I följande stycke utvärderas sträckningarna utifrån projektmålen.

Skapa goda möjligheter att arbetspendla genom lättillgänglig och effektiv kollektivtrafik

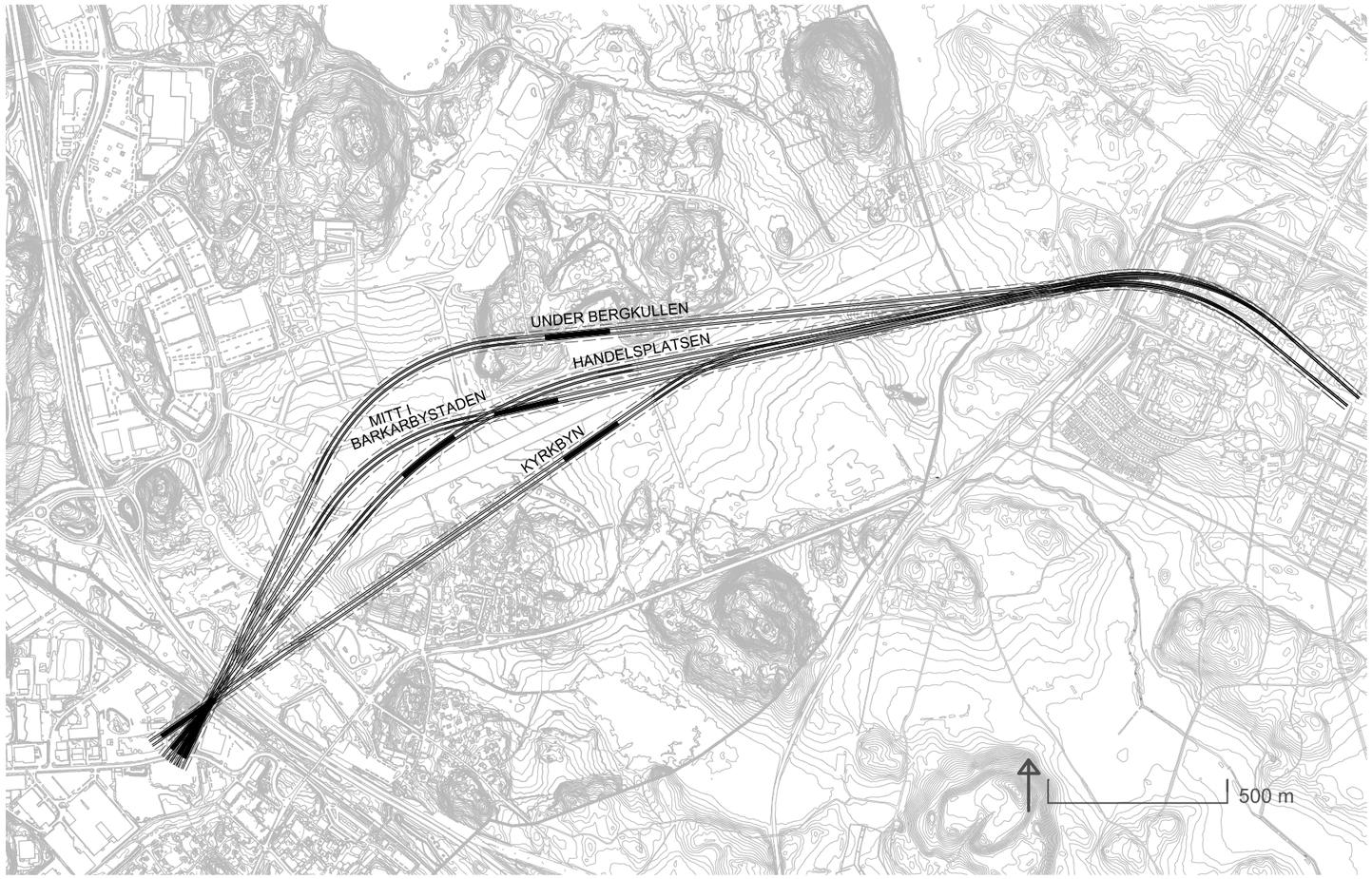
En effektiv kollektivtrafik kännetecknas av att det går snabbt att ta sig långa avstånd. Skillnaderna i restid mellan de olika spårsträckningarna är mycket små, likväl som skillnaderna hur de påverkar möjligheten att exempelvis arbetspendla.

Bidra till regional utveckling med Barkarby som en attraktiv och lättillgänglig kollektivtrafiknod

Stationerna i tunnelbanan ska vara lättillgängliga. Stationslägen som ligger långt under markytan upplevs som mindre tillgängliga. Inga av de studerade spåralternativen påverkar stationernas placering i höjdled i någon större utsträckning. De olika stationsalternativen hamnar på ungefär samma djup, oavsett läge. Alternativskillnaderna är små. Ingen av de studerade spårsträckningarna försvårar möjligheten att bygga 14 000 nya bostäder inom tunnelbanans närområde.

Planera och bygga en anläggning med minsta möjliga omgivningspåverkan under bygg- och driftskede

Påverkan av tunnelbanans utbyggnad ska vara minimal. Hänsyn måste tas både till befintlig och planerad infrastruktur. Samtliga spåralternativ passerar under Förbifart Stockholm. Att passera under motorvägstunneln medför flera fördelar. Dels bedöms det som billigare att genomföra på grund av bergtäckningen, dels innebär det färre schackter under byggtiden. Under byggskedet är det viktigt att ta hänsyn till befintlig natur- och kulturmiljö. Färre schackter innebär mindre intrång vilket ses som positivt ur ett miljöperspektiv. Att passera under Förbifart Stockholm medför inte heller några negativa konsekvenser under driftskedet.



Figur 8.2 Studerade spårsträckningar för att nå optimal linjeföring, vid Barkarby station visas alternativ Veddesta som är den längsta spårdragningen.

8.6 Samlad bedömning av nollalternativet

Det nollalternativ som presenterats tidigare innebär att Barkarbystaden kollektivtrafikförsörjs med spårväg. Alternativ med spårväg uppfyller flera av de uppställda indikatorerna som presenaterades i avsnitt 2.7. Alternativ med spårväg innebär ett större intrång i naturmiljön under byggskedet jämfört med tunnelbana. En spårväg genom naturmiljön skulle också innebära flera negativa effekter, bland annat barriäreffekter som kan uppkomma i och med spårväg. I förhållande till antalet målpunkter som nås med spårväg kan det antas att det är något fler än jämfört med tunnelbana. Främst på grund av fler hållplatser samt dess placering i ytläge.

Tillgänligheten och närheten till hållplatser kan också tänkas bli något bättre i och med spårvägens centralt sträckning och med fler uppehåll. Tunnelbanans plattformar kommer jämfört med spårväg att hamna långt ner under markytan. I förhållande till tunnelbana är också spårväg en relativt långsamt transportmedel. Spårväg har också sämre kapacitet jämfört med tunnelbana. Bedömningen är att spårväg inte skulle kunna trafikförsörja Barkarbystaden utifrån den nu tänkta expolateringsgraden.

8.7 Målmatris

Matrisen i avsnitt 8.6 nedan innehåller den bedömda effekten som lokaliseringsalternativen har på respektive indikator. Bedömningarna är viktade mot den effekt som andra lokaliseringsalternativ har.

Mål	*Skapa goda möjligheter att arbetspendla genom lättillgänglig kollektivtrafik*			*Bidra till regional utveckling med Barkarby som en attraktiv och tillgänglig kollektivtrafiknod*								*Planera och bygga en anläggning med minsta möjliga omgivningspåverkan under bygg- och driftskede*			
Indikatorer / Stationsplacering	Närhet till befintliga och framtida målpunkter	Anslutning till entréer med andra färdmedel - busshållplats, cykelparkering, bilparkering, färdtjänst, taxi, hämta & lämna	Jämn fördelad resenärsmängd i spärrar, trappor, på plattformar och på tåg	Närhet till nya/planerade bostäder inom 900 meters gångavstånd respektive 1 500 meters cykelavstånd till tunnelbanans entréer	Tunnelbanan ska inte medföra några negativa konsekvenser för bostadsbyggande, exempelvis utrymme, buller, och vibrationer	Resandeflödet på den nya tunnelbanan	Avlastning av övrig kollektivtrafik	Restid (hela resan)	Tid för byte (tunnelbana-pendeltåg, tunnelbana-buss)	System anpassat för alla resenärsgrupper	Närhet till bostäder och arbetsplatser	Påverkan på boendemiljö, rekreations- och naturvärden samt kulturmiljö under byggskedet	Påverkan på boendemiljö, rekreations- och naturvärden samt kulturmiljö under driftskedet	Påverkan på övrig infrastruktur under byggskedet	Risk- och säkerhetsaspekter under bygg- respektive driftskede
Mitt i Barkarbystaden	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls delvis	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls delvis
Intill Kyrkbyn	Uppfylls delvis	Uppfylls delvis	Uppfylls inte	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls delvis	Uppfylls	Uppfylls delvis	Uppfylls delvis	Uppfylls	Uppfylls inte	Uppfylls delvis
Mot Handelsplatsen	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls delvis	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls delvis	Uppfylls	Uppfylls delvis	Uppfylls delvis
Under Bergkullen	Uppfylls delvis	Uppfylls delvis	Uppfylls delvis	Uppfylls	Uppfylls	Uppfyllls	Uppfyllls	Uppfyllls	Uppfyllls	Uppfylls delvis	Uppfylls delvis	Uppfylls delvis	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls delvis
Barkarby College	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Uppfyllls	Uppfylls	Uppfylls delvis	Uppfyllls	Uppfylls delvis	Uppfylls delvis
Veddesta	Uppfylls delvis	Uppfylls	Uppfylls inte	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Uppfyllls	Uppfylls	Uppfylls delvis	Uppfylls delvis	Uppfylls	Uppfylls delvis	Uppfylls delvis

9 Rekommendation

Detta avsnitt beskriver rekommenderat lokaliseringsalternativ. Det valda lokaliseringsalternativet har arbetats fram genom de framtagna indikatorerna för tunnelbanans förlängning från Akalla till Barkarby station.

9.1 Sträckningar och stationer

Alternativen har utvärderats utifrån indikatorerna i kapitel 8. Bedömningen är att stationslokaliseringarna Mitt i Barkarbystaden samt Barkarby college ska studeras vidare. Dessa två stationslägen är de som bäst uppfyller målen för denna lokaliseringsutredning. Sammantaget ger det ett transportsystem som bäst möjliggör byggandet av nya bostäder och arbetsplatser. De skapar goda möjligheter att arbetspendla och bidrar till regional utveckling med Barkarby som en attraktiv och tillgänglig kollektivtrafiknod.

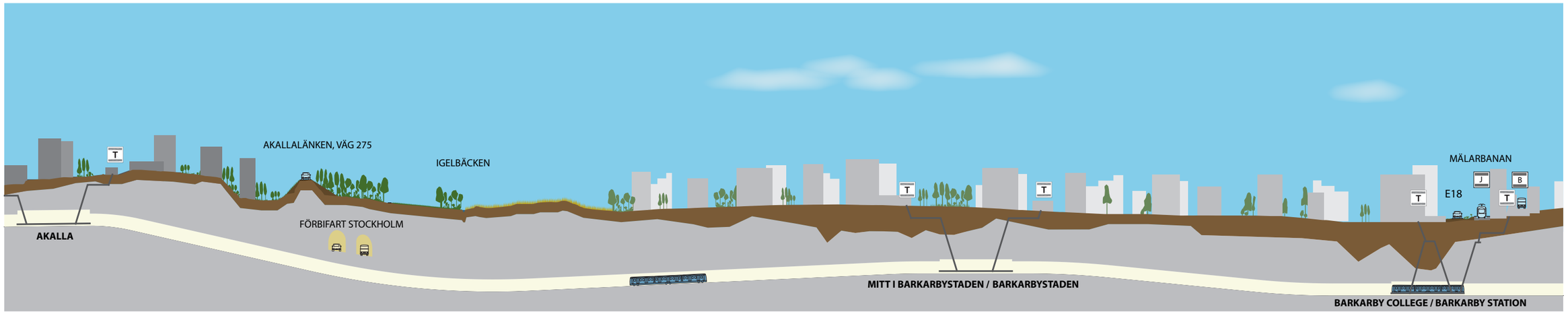
Stationsläge Mitt i Barkarbystaden bedöms ge minst möjliga omgivningspåverkan under bygg- och driftskede. Stationsläge Barkarby college är förknippat med något högre påverkan på övrig infrastruktur under byggskedet än stationsläge Veddesta. Detta vägs dock upp av de positiva effekterna för stationslägets tillgänglighet i förhållande till de omkringliggande områdena.

Föreslagen sträckning går under motorvägstunneln Förbifart Stockholm. Att gå under Förbifart Stockholm bedöms ge minst omgivningspåverkande konsekvenser. En dragning ovanför motorvägstunneln skulle innebära relativt omfattande ingrepp i naturmiljön under byggskedet. Att gå under Förbifart Stockholm medför också möjligheten att gå i berg vilket innebär en relativt enklare anläggningsprocess. Sträckan mellan Akalla station och Förbifart Stockholm kommer att få en lutning på 45 promille vilket är inom tillåten maximal lutning för tunnelbanan.

9.2 Fortsatt arbete

I det fortsatta utredningsarbetet kommer det vara nödvändigt att fortsätta med de geotekniska undersökningarna. De som hittills är gjorda är inte tillräckliga för att med exakthet fastställa vilken nivå stationerna ska placeras på. Inte heller är det möjligt att fastställa i vilken omfattning det är nödvändigt med förstärkningsåtgärder för att bygga tunnelbana mellan Akalla och Barkarby. Fortsättningsvis är det viktigt att utreda och implementera nödvändiga skyddsåtgärder för att säkerställa att påverkan på människor och natur blir så liten som möjligt.

För att skapa en attraktiv kollektivtrafik bör plattformarna hamna så ytligt som möjligt. Fortsatt arbete bör fokusera på att få till så ytliga och tillgänliga stationer som är byggnadstekniskt och ekonomiskt försvarbart. För att få till en bra integrering mellan de framtida byggnaderna i Barkarbystaden och tunnelbanans entréer är det nödvändigt med ett tätt samarbete tillsammans med Järfälla kommun. Ytterligare analyser krävs för att skapa goda och för resenärerna attraktiva placeringar av stationer, uppgångar och entréer. En attraktiv tunnelbana som upplevs som tillgänglig och trygg kommer att bidra till att uppnå målet om en ökad kollektivtrafik med nöjda resenärer.



Figur 9.1 Illustration över föreslaget lokaliseringsalternativ med två nya stationer, station Barkarbystaden samt station Barkarby station med byte till pendeltåg och buss. Illustrationen är inte skalenlig.

Stockholms läns landsting
Förvaltning för utbyggd tunnelbana
Box 22550, 104 22 Stockholm
Telefon: 08-737 25 00

Stockholms läns landsting