



## Detaljplan samt ändring genom tillägg

# Planbeskrivning

## Tunnelbana till Arenastaden

inom stadsdelarna Haga, Hagalund och Råsunda och Frösunda,  
upprättad i november 2018 och juni 2019

---

### Innehåll

Planbeskrivning.....	1
Innehåll .....	1
Planens syfte .....	2
Bakgrund.....	2
Handlingar.....	5
Planområde .....	6
Behovsbedömning.....	7
Tidigare ställningstaganden .....	8
Översiktsplan .....	8
Fördjupade översiktsplaner.....	8
Detaljplaner.....	8
Miljöprogram för Solna stad.....	8
Övriga kommunala beslut.....	8
Förutsättningar och förändringar .....	10
Befintlig bebyggelse .....	10
Förslag.....	12
Offentlig och kommersiell service.....	25
Tillgänglighet.....	25
Trygghet.....	26
Natur och vegetation .....	26
Mark och vatten .....	26
Vatten och avlopp .....	30
Biltrafik.....	30
Gång- och cykeltrafik .....	30
Kollektivtrafik.....	30
Översvämningsrisk .....	31
Parkering .....	31
Buller, stömljud och vibrationer .....	31
Luftföroreningar.....	33
Radon och spränggaser .....	34
Risk och säkerhet .....	34

Genomförande.....	35
Organisatoriska frågor .....	35
Fastighetsrättsliga frågor.....	36
Tekniska frågor .....	39
Ekonomiska frågor.....	42
Konsekvenser av planens genomförande.....	43
Stadsmiljö/Landskapsbild .....	43
Kulturmiljö.....	43
Natur och vegetation .....	43
Rekreation och tillgänglighet .....	44
Vibrationer, stömljud och buller .....	44
Yt- och grundvatten .....	44
Luftkvalitet.....	45
Risk .....	46
Påverkan riksintressen .....	46
Medverkande.....	46

## Planens syfte

Detaljplanens syfte är att möjliggöra en utbyggnad av en ny tunnelbanegren mellan Odenplans station via Hagastaden och Hagalund till Arenastaden. Planen omfattar både tunnlar under mark samt tillhörande anläggningar under och över mark. Motivet till att bygga ut tunnelbanan i denna sträckning är att ge Hagastaden, Hagalund och Arenastaden en god kollektivtrafikkapacitet och därigenom stimulera byggandet av bostäder. Utbyggnaden av tunnelbanesystemet är också viktig för att öka tillgängligheten och förstärka kollektivtrafikkapaciteten till Nationalarenan för fotboll och Mall of Scandinavia i Arenastaden samt till vård- och forskningsverksamheten kring Nya Karolinska Solna (NKS) och Karolinska Institutet. Den nya sträckningen skapar även möjligheten till stadsutveckling med bostäder, verksamheter och service kring en ny station i nuvarande Hagalunds industriområde.

I syftet ingår även att så långt möjligt reglera genomförandet, så att den nya tunnelbanegrenen bildar servitut som läggs till den befintliga tunnelbanan. Det är viktigt att kommunen har kvar sin rådighet över markanvändningen inom och i anslutning till allmänna platser. Detta uppnås genom en servitutsupplåtelse istället för en fastighetsbildning som en självständig 3D-fastighet. Den del av syftet som gäller genomförandet hanteras genom fastighetsindelingsbestämmelser i ett separat planrende, BND 2017:34.

## Bakgrund

I januari 2014 undertecknade staten, Stockholms läns landsting och Stockholms stad, Nacka kommun, Solna stad och Järfälla kommun en gemensam överenskommelse om en utbyggnad av Stockholms tunnelbanenät, däribland en ny tunnelbanelinje mellan Odenplan och Arenastaden via Hagastaden. De kommuner som ingår i överenskommelsen har åtagit sig att planera för 78 000 bostäder i tunnelbanans närhet, varav Solna har åtagit sig att planera för 4000 bostäder.

Stockholms läns landsting (SLL) ansvarar för tunnelbanans utbyggnad. Detta genom att Förvaltning för utbyggd tunnelbana (FUT) inrättades den 1 mars 2014.

Förvaltningens uppdrag är att genomföra tunnelbanans utbyggnad och andra åtgärder inom ramen för 2013 års Stockholmsförhandling.

I mars 2017 slöt Solna stad och landstinget en överenskommelse om att placera ytterligare en station i Hagalunds arbetsplatsområde – mellan de redan beslutade stationerna Hagastaden och Arenastaden. Genom Sverigeförhandlingen har staten meddelat att de tillsammans med Solna Stad och Stockholms läns landsting kommer att medfinansiera utbyggnaden av station Hagalund.



*Översikt – ny tunnelbanegren i Solna inklusive stationer*

## Process

Utbyggnaden av tunnelbanan prövas dubbelt, dels genom denna detaljplan, och dels genom upprättande och fastställande av en järnvägsplan, enligt lagen (1995:1649) om byggande av järnväg. Av detta skäl upprättas detaljplanen enligt plan- och bygglagens (2010:900) särskilda bestämmelser om ett samordnat planförfarande. Stockholms läns landsting (SLL) genom Förvaltningen för utbyggd tunnelbana (FUT) ansvarar för framtagande av järnvägsplanen.

Järnvägsplanen har utgjort huvudprocessen, vilket innebär att samråd skett inom ramen för järnvägsplanen. Det samordnade förfarandet används också för miljöbedömningen till planen. Då beslut om planuppdrag fattades i december 2014, följer planen Plan- och bygglagen 2010:900 i sin lydelse före 1/1 2015.

Detaljplanen för tunnelbanan utgör för delarna under mark en ändringsplan genom tillägg. De detaljplaner som gäller jämsides med denna ändringsplan genom tillägg är följande: 0401/1932, 0402/1971, 0403/1939, 0403/1968, 0405/1962, 0406/1969, 0407/1960, 0407/1962, 0408/1945, 0408/1968, 0409/1975, 0409/1978, 0413/1947, 0414/1960, 0415/1960, P02/1127, P07/0620, P08/0228, P10/1 och 94/0218, P10/8,

P10/8 och P10/1, P10/17, P12/2, P12/8, P13/8, P15/2, P16/6, P87/1006, P87/0330, P94/0425/1, P95/0322, P95/1213, P99/0127, P99/0316, P99/0324, P99/1020, P2018/1, P20/4.

Vid stationsentréer och ytanläggningar utgör planändringen en detaljplan som ersätter tidigare detaljplaner. Redovisning av ändringar genom tillägg och detaljplaner sker dock gemensamt i denna beskrivning och på tillhörande plankartor. Vid planering för underjordiska infrastrukturanläggningar av denna omfattning, är detta förfarande en förutsättning för att kunna redovisa vad ändringarna omfattar på ett överskådligt och sammanhängande vis. Områden som saknar detaljplan kommer endast omfattas av järnvägsplan och ej av detaljplan (eftersom järnvägsplanen då inte strider mot en gällande detaljplan).



## Handlingar

Utöver denna planbeskrivning hör till detaljplanen:

- plankarta med bestämmelser (3 blad)

En miljökonsekvensbeskrivning (MKB) inklusive PM byggskede har tagits fram till järnvägsplanen och gäller även för denna detaljplan. Gestaltungsprogram och ett stort antal underlagsutredningar till MKB (avseende t ex stomljud, risk, kulturmiljö) finns framtagna inom ramen för järnvägsplanen.

Flera samråd har genomförts inom järnvägsplaneprocessen som också gäller för detaljplanearbetet. Under vintern 2014 genomfördes samråd om lokaliseringen av Gul linje. Efterföljande vinter (2015-2016) genomfördes ett samråd om järnvägsplanen för Gul linje med tillhörande MKB. Efter det ändrades planens utformning till stora delar. Bland annat togs utbyggnaden av stationen vid Odenplan bort och stationen med entréer i Arenastaden fick en annan placering på grund av geotekniska förhållanden. Till följd av förändringarna genomfördes ett nytt samråd om järnvägsplanen och MKB under hösten/vintern 2016. Därefter skedde ytterligare förändringar av anläggningen vilket motiverade ett kompletterande samråd gällande station Hagalunds industriområde, samt arbets- och servicetunnlar i Hagastaden under januari 2017. Beskrivning av hur samråden har genomförts samt synpunkter på samrådshandlingarna finns redovisade i samrådsredogörelse daterad 2017-05-15.

Granskning av järnvägsplan och detaljplanhandlingar genomfördes under kvartal 2 och 3 2017. Efter denna granskning genomfördes fördjupade studier av anläggningens påverkan på Trafikverkets anläggningar. Fortsatt projektering innebar också ändringar som har lett till justeringar av förslaget. Ändringarna har föranlett att en andra granskning genomfördes av järnvägsplanen under kvartal 3 2018 och att en ny granskning av detaljplanen genomförs under kvartal 4 2018. Placeringar av några tekniska anläggningar har ändrats och ett frånluftstorn har tagits bort. Därutöver har schaktdjupsnivåer ändrats och detaljerats samt planområdets utbredning har justerats något i vissa delar.

Under den andra granskningen av detaljplanen inkom synpunkter som har resulterat i följande justeringar på plankartan:

- Planbestämmelsen "Friskluftsintag ska utföras med central avstängning av ventilation" har införts.
- Bestämmelser avseende buller från tekniska anläggningar har reviderats.
- En schaktdjupsbestämmelse om +22 har införts inom Haga 4:35 (inom område norr om Nobels väg)
- Nockhöjden på brandgasschaktet vid Klövervägen har justerats från +22 till +23.

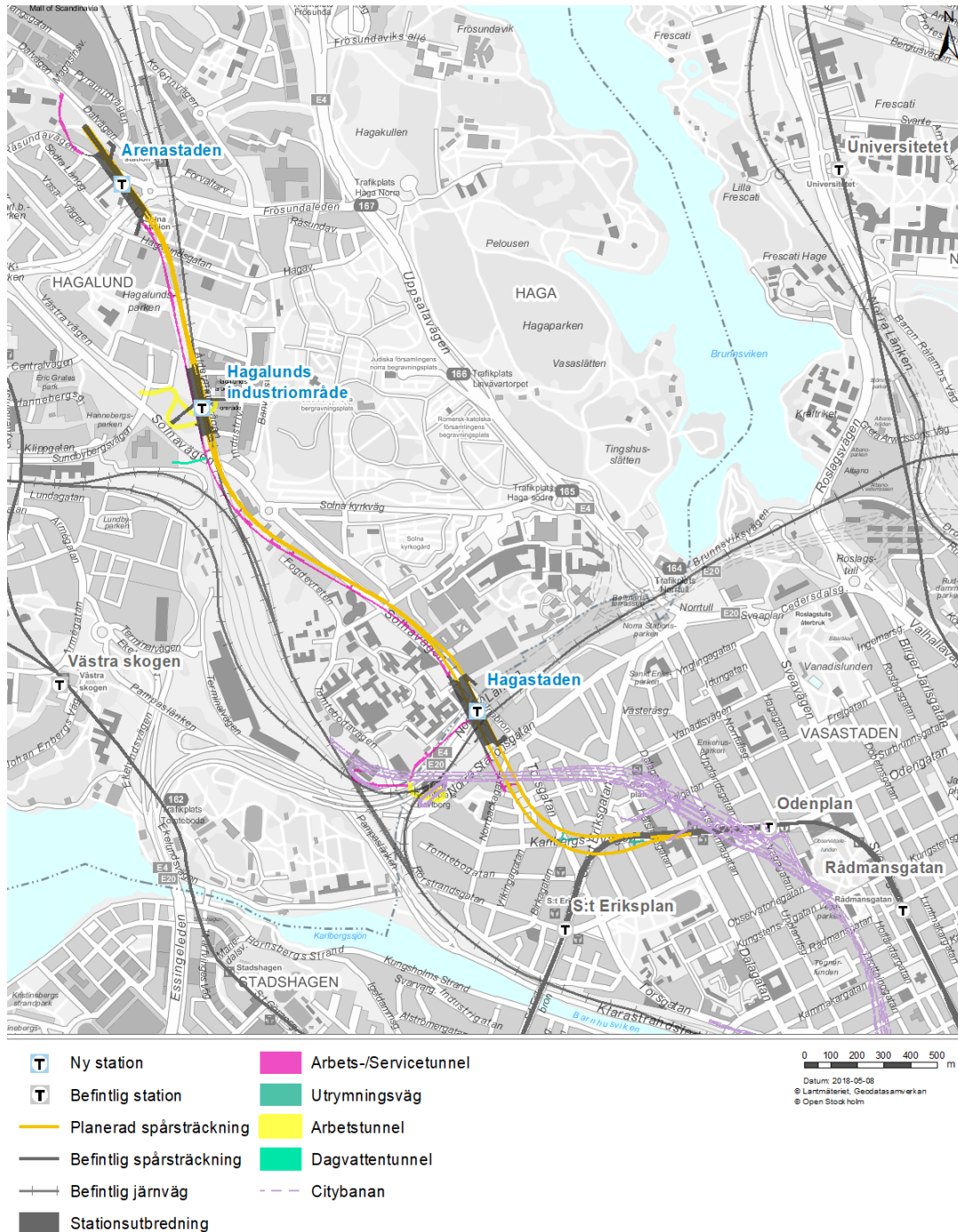
Förtydliganden har också gjorts i denna planbeskrivning avseende genomförande-frågor, bl a konsekvenser för fastighetsägare som berörs av bestämmelserna T1-T6, information att ledning som berörs av ledningsrätt 0184-04/18.2 kommer att behöva flyttas samt att gemensamhetsanläggningen Hagalund GA:6 behöver ändras. En underrättelse av ändringar har skett till berörda andra kvartalet 2019.

Under underrättelsen inkom ett yttrande från Trafikverket. Yttrandet och dialog med Trafikverket resulterade i följande justeringar på plankartan:



- Sektionen D-D på plankartans blad 3 (för den del av järnvägsfastigheten Hagalund 4:1 där lerfickan är belägen) har justerat från en lägsta schaktningsnivå om -17 till en lägsta schaktningsnivå om -16.
- Inom Haga 4:35 har övre avgränsning på plankartan justerats från -14 till -1 respektive -3, inom två egenskapsområden. Inom ett av dessa egenskapsområden har den undre avgränsningen justerats från -34 till -32.

## Planområde



Översikt tunnelbanans sträckning mellan Odenplan och Arenastaden

Sträckningen av tunnelbanan löper från Odenplan via stationer i Hagastaden och Hagalunds industriområde till Arenastanden. Fastigheter som ingår inom planområdet förtecknas på s 35.

Planområdet omfattar:

- Delar av område vid södra Karolinska Institutet (för en service- och arbetstunnel samt ventilationstorn för friskluftsintag).
- Område för stationsentré vid Karolinska institutet samt delar av Solnavägen, mellan korsning med von Eulers väg och korsning med Tomtebodavägen för tunnel under mark. Inom detaljplan för Nytt universitetssjukhus (P10:1) finns redan planstöd för tunnelbana och stationsentréer, vilket innebär att dessa delar av tunnelbaneanläggningen inte ingår i denna detaljplan.
- Område under Fogdevreten och Ostkustbanan för tunnel under mark.
- Del av Gelbgjutarvägen (för stationsentré) och med en mindre del av Åldermansvägen närmast Ostkustbanan för tunnel under mark och tryckutjämnings- och brandgasschakt. Område väster om Ostkustbanan intill Solnavägen (för stationsentré).
- Område under bostadsbebyggelsen i Hagalund, kv Sunnan och Nordan för tunnel under mark samt stationsentré och tryckutjämningschakt väster om kv Nordan.
- Område under Frösundaleden, del av kv Sladden, Folkskolan, Harven, Vasen och del av slutningen intill Dalvägen för tunnel under mark, brandgasschakt, ventilationsanläggning, stationsentré samt arbets- och servicetunnel.

Planområdet för ändring genom tillägg är ca 12,6 ha stort och planområde för ordinarie detaljplan är ca 0,4 ha stort.

## Behovsbedömning

När nya detaljplaner upprättas ska kommunen alltid ta ställning till om en miljöbedömning för planen behövs eller inte, en så kallad behovsbedömning. En miljöbedömning ska göras om genomförandet av planen kan antas leda till betydande miljöpåverkan. Om så är fallet ska en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) upprättas enligt bestämmelserna i Miljöbalken.

Detaljplanens genomförande har bedömts kunna innebära betydande miljöpåverkan. Behovsbedömningen har samrått med Länsstyrelsen, som delar stadens bedömning. Bakgrunden till bedömningen är att detaljplanen kommer att omfatta ett geografiskt stort område och beröra områden med ett stort antal befintliga bostäder, arbetsplatser, kulturmiljöer samt viktiga trafikanläggningar, där delar är av riksintresse. Utbyggnaden av tunnelbanan är tekniskt komplicerad och innebär att störningar kommer att ske under byggtiden.

Inom ramen för järnvägsplanarbetet beslutade Länsstyrelsen 2015-08-24 att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan. En miljökonsekvensbeskrivning, 2017-03-01, rev 2018-05-25 har upprättats till järnvägsplanen. Denna gäller även för detaljplaneprocessen. Länsstyrelsen har godkänt miljökonsekvensbeskrivningen vilket är en förutsättning för granskning av järnvägsplanen.

## Tidigare ställningstaganden

### Översiktsplan

Solna stads Översiktsplan 2030 antogs 2016. I denna ingår en utbyggnad av tunnelbanan mellan Hagastaden och Arenastaden. Det beskrivs vidare att en tunnelbana via Nya Ulriksdal och vidare till Bergshamra ses som en naturlig fortsättning av utbyggnaden av den spårbundna kollektivtrafiken.

Enligt översiktsplanen berörs planområdet i delar av riksintresse för E4-länken, riksintresse för luftfarten samt järnvägar av riksintresse.

Trafikverket har (2017/13311) gjort bedömningen att med de trafikinvesteringar som nu förverkligas genom Norra Länken och Förbifart Stockholm är E4-länken inte längre motiverad och utgör inte längre ett riksintresse.

### Fördjupade översiktsplaner

En fördjupad översiktsplan för Solna stationsområde (numera Arenastaden), antogs av Solna kommunfullmäktige i oktober 2007. Enligt denna ska en attraktiv och levande stadsdel skapas med en blandning av bostäder och verksamheter som tillsammans kan utgöra ett centrum för idrott och kultur i regionen. Solna Station ska utvecklas till en modern regional trafikknutpunkt med goda förutsättningar för en utökad kollektivtrafik. I området har en nationell arena för fotboll, konserter och stora evenemang uppförts som lockar besökare från många delar av Stockholmsregionen och även långväga besökare. När Arenastaden är klar beräknas 35 000 personer arbeta i området.

Enlig fördjupad översiktsplan för Karolinska - Norra station (numera Hagastaden), antagen av Solna kommunfullmäktige i augusti 2008, ska området utvecklas genom det nya universitetssjukhuset, överdäckning av E4/E20 med ny stadsbebyggelse, komplettering av verksamheter på Karolinska Institutets område samt utveckling till blandad stadsbebyggelse i norra delen av Hagastaden. Totalt planeras 6 000 bostäder och 50 000 arbetsplatser Hagastaden, belägen både inom Stockholm och Solna.

### Detaljplaner

För planområdet gäller följande detaljplaner: 0401/1932, 0403/1939, 0408/1945, 0413/1947, 0407/1960, 0414/1960, 0415/1960, 0405/1962, 0407/1962, 0403/1968, 0408/1968, 0406/1969, 0402/1971, 0409/1975, 0409/1978, P87/1006, P87/0330, P94/0218, P94/0425/1, P95/0322, P95/1213, P99/0127, P99/0316, P99/0324, P99/1020, P02/1127, P07/0620, P08/0228, P10/8, P10/17, P12/2, P12/8, P13/8, P15/2, P16/6, P2018/1, P20/4.

### Miljöprogram för Solna stad

Solna stads miljöpolicy från 2015 anger att miljöarbetet ska inriktas på tre områden; hållbar stadsutveckling, effektiv resursanvändning samt god livsmiljö.

### Övriga kommunala beslut

Kommunstyrelsen gav i november 2014 (§154) stadsbyggnadsnämnden i uppdrag att påbörja planarbete för utbyggnad av tunnelbanan till Arenastaden.



Byggnadsnämnden gav i januari 2015 (§8) miljö- och byggnadsförvaltningen i uppdrag att påbörja detaljplanearbete för en utbyggnad av tunnelbanan till Arenastaden.

Byggnadsnämnden beslutade i juni 2017 (§69) att ställa ut detaljplaneförslag på granskning.

Byggnadsnämnden beslutade i september 2018 (§110) att ställa ut planförslag på en andra granskning.

## Förutsättningar och förändringar

### Befintlig bebyggelse

#### *Kulturhistoriska värden*

Planområdet omfattar en sträckning som sträcker sig över ett stort geografiskt område, med en varierad befintlig bebyggelse. Nedan redogörs för de kulturhistoriska värdena hos befintlig bebyggelse.

Norra Begravningsplatsen och Sockencentrum för den stora Solna socken utgör två värdekärnor inom riksintresseområdet för Kulturmiljövård Solna. En mindre del av planområdet (för tunnel under mark) ingår i del av riksintresset vid Solnavägen, norr om korsningen med Karolinska vägen.

SJ Kontrollkontoret är beläget intill järnvägen och Tomtebodavägen och utgör ett enskilt byggnadsminne. Det uppfördes 1912 i nationalromantisk stil.

Karolinska institutet, KI, har av Solna stad utpekats som ett särskilt kulturhistoriskt värdefullt område i sin helhet och inom området finns byggnader med särskilt höga kulturhistoriska värden (grön klassificering i bebyggelseregistret).

Gamla Stenbrottet, ”Gammelgården”, ursprungligen från 1770-talet är ett statligt byggnadsminne och även registrerat som en kulturhistorisk lämning. Huvudbyggnaden, den intilliggande byggnaden Fatburen och den omgivande trädgården ingår i byggnadsminnet. Byggnaden söder om byggnadsminnet, Nobel Forum, uppfördes 1993. Denna saknar klassificering men bedöms ha ett högt kulturhistoriskt värde på grund av de höga arkitektoniska värdena. Vid Karolinska Institutet finns också den kulturhistoriska lämningen Ryssmuren, en befästningsanläggning från tidigt 1700-tal. Norr om Hagastaden, intill Solnavägen finns villor och radhus från 1940-talet med högt kulturhistoriskt och arkitektoniskt värde. Dessa är inte heller klassificerade.

Vid entrén till Hagalunds industriområde ligger Solnas äldsta skola (1872) samt den så kallade nya Centralskolan (1902). Hagalunds arbetsplatsområde etablerades som ett industriområde under 1930-talet och innehåller byggnader med särskilda kulturhistoriska värden.

Bebyggelsen i Blåkulla består av åtta långa och 14 våningar höga flerfamiljshus. Blåkulla är ett av 1960-talets och Solnas mer signifikanta landmärken. Större delen av Blåkulla har högsta kulturhistoriska värde (blå klass). Kvarteret Sunnan i sydvästra delen av Hagalund är mycket välbevarade och representativa exempel på det sena 1960- och det tidiga 1970-talets bostadsbyggande. Bebyggelsen har en grön klassificering i bebyggelseregistret (område med särskilt kulturhistoriskt värde).

Hagalunds kyrka är en av landets få jugendkyrkor. Exteriören har en bevarad ursprunglig utformning. Kyrkan skyddas som kyrkligt kulturminne enligt kulturmiljölagen.

Vasalund består av bebyggelse som till stora delar är uppförd under 1920-1950-talen i en brytningstid mellan olika stadsbyggnadsideal. I stadsdelen finns sammanbyggda kvarter sida vid sida med hus i park. Husen är hantverksmässigt byggda i tegel och puts, en del med klassicistiska detaljer. Området är utpekad som särskilt kulturhistoriskt värdefullt.



Ny station	Riksintresse kulturmiljövård	<b>A</b> Gammalgården	<b>F</b> Blå skivhusen (Blåkulla)
Befintlig station	Dagvattentunnel	<b>B</b> Karolinska Institutet	<b>G</b> Norra begravningsplatsen
Planerad spårsträckning	Arbetstunnel	<b>C</b> Nobel Forum	<b>H</b> Friends Arena
Befintlig spårsträckning	Arbets-/Servicetunnel	<b>D</b> Ostkustbanan	
Befintlig järnväg		<b>E</b> Karolinska sjukhuset	
Citybanan			
Stationsutbredning			

*Tunnelbanesträckning med riksintressen för kulturmiljövård och delar av kulturhistoriskt värdefull bebyggelse*

## Förslag

Tunnelbanan till Arenastaden utgörs av cirka fyra kilometer långa spårtunnlar under mark som sträcker sig mellan grön tunnelbanelinje och Arenastaden. Väster om Odenplan kommer den nya tunnelbanan att ansluta till den befintliga gröna linjen och befintlig Station Odenplan.

### *Planens bestämmelser - ändring genom tillägg av bestämmelser*

Entréer och ytanläggningar regleras med detaljplan som ersätter tidigare detaljplan. Anläggningar under mark planläggs med ändringsplan genom tillägg, som ska läsas jämsides befintliga detaljplaner, se förteckning på s 2-3.

Bestämmelsen ( $T_1$ ) anger tunnelbana i tunnel samt tillhörande tekniska anläggningar och entréfunktioner under mark inklusive resenärsservice vid stationsentréer. Bestämmelsen ska inte ska utesluta att annan teknisk infrastruktur kan samutnyttja spårtunneln, i den utsträckning det är förenligt med driften av tunnelbanan. Exempelvis kan det gälla ledningar för bredbandsnät eller annan elektronisk kommunikation.

Bestämmelsen ( $T_1$ ) omfattar både det utrymme som behövs för de egentliga spårtunnlarna och kringliggande skyddszon. Skyddszonen är tilltagen med utgångspunkt från att spårtunneln bör omges med omkring 10 meter berg både i horisontell och vertikal led. Skyddszonen är 15 meter där bergrummets totala spännvidd överstiger 20 meter, dvs i och kring de flesta plattformsrummen. Användningsbestämmelsen gäller som ett tillägg tillsammans med befintliga användningsbestämmelser i underliggande planer. Skyddszonen omöjliggör inte byggnation i närheten av tunnelbaneanläggningen eller i vissa fall inom skyddszonen. Det kan också vara möjligt att skyddszonens energivärde delvis kan tillgodoräknas för ovan liggande ändamål. Grävning, borring, sprängning eller liknande åtgärder kan ske efter tillstånd från landstinget. Utredning behöver då tas fram som visar att detta är möjligt, utan att påverka tunnelbaneanläggningen.

För att skydda spårtunneln införs en byggnadsteknisk bestämmelse om *Lägsta nivå för schaktning, spontning, pålning, borring eller andra ingrepp i undergrunden*, (anges i meter relativt nollplan i RH 2000 och inom symbolen halvcirkel). Bestämmelsen innebär en begränsning till en lägsta nivå för byggande ovanför spårtunnlarna. Bestämmelsens nivå varierar med utgångspunkt från tunnelbanans höjdprofil. Den är anpassad så att omkring 10 meter bergtäckning ovan spårtunneln skyddas. Bestämmelsen är angelägen för att skydda mot olyckshändelser och då den är en del av tunnelns konstruktion. Den kan hindra anläggande av energibrunnar över spårtunnlarna, men bedöms inte medföra någon stor begränsning av markanvändningen i övrigt. Bestämmelserna om lägsta schaktdjup gäller med undantag för byggande av spårtunneln. Nivå för lägsta schaktdjupsbestämmelse anger också övre gräns för användning/planområdet.

På två delar av sträckningen ligger infrastruktur över tunnelbanan, dels Citybanans tunnlar vid Hagastaden och dels Ostkustbanan vid Hagalund. I dessa delar finns inga schaktdjupsbestämmelser införda. Avgränsning av användning/planområde i höjddled regleras här istället med angivelse i parentes (nivån anges i meter relativt nollplan i RH 2000).

För de situationer där tunnelbanans anläggning ligger i eller nära marknivå på Solna stads mark finns en principsektion över hur driftansvaret fördelas, se genomförande-avsnittet nedan.

En nivå för planområdets lägre gräns anges också i detaljplanen genom angivelse i rektangel (nivån anges i meter relativt nollplan i RH 2000).

### *Planens bestämmelser – detaljplan*

I den nya detaljplanen anges definierade användningsbestämmelser för respektive ytanläggning för att tydliggöra funktionerna. Dessa följer nedan.

Användningsbestämmelsen  $T_1$  anger Stationsentré,  $T_2$  Ventilationstorn (friskluftsintag),  $T_3$  Tryckutjämningschakt,  $T_4$  Brandgasschakt,  $T_5$  Tunnelbanepåslag samt  $T_6$  Tryckutjämningschakt och brandgasschakt. För samtliga användningsbestämmelser medges *tunnelbana i tunnel samt tillhörande tekniska anläggningar*. För bestämmelse  $T_1$  medges även resenärsservice i vid stationsentréer.

Planområdets allra nordligaste del är planlagd som Park med trafik för servicefordon till och från tunnel ( $PARK_1$ ).

I nya detaljplanen (ej tillägg) regleras en totalhöjd (i meter över nollplanet) för ytanläggningar. Dessa utgör också en övre gräns för planområdet. Inom totalhöjden ska eventuella tekniska anläggningar inrymmas. Även för ytanläggningar anges nivåer om lägsta gräns för planområdet (höjder inom rektangel angiven relativt stadens nollplan i RH2000).

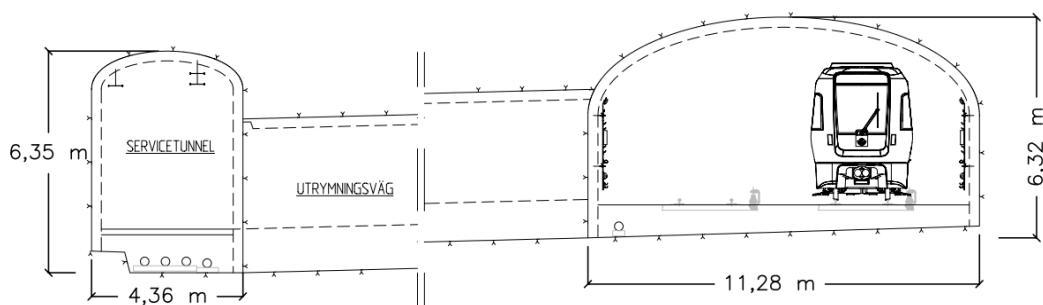
För stationsentréerna vid Hagalund västra och Arenastaden norra, där påbyggnader kan bli aktuellt, sätts istället för totalhöjder en högsta nockhöjd i meter över nollplanet. Enstaka tekniska anordningar får sticka upp max 1 m ovan angiven nockhöjd till en maximal utbredning om 10% av byggrättens yta. Nockhöjden utgör i dessa fall övre gräns för planområdet.

Egenskapsbestämmelse  $m_1$  är införd på plankartan och reglerar utformningen på den hiss som placeras intill Solnavägen vid entré KI, med avseende på risk och säkerhet. Se närmare beskrivning under avsnitt Risk och säkerhet.

Med avseende på buller finns i planen två olika bestämmelser,  $m_2$  och  $m_3$  för de tekniska anläggningarna som reglerar högsta bullernivåer för dessa, se närmare beskrivning under avsnitt Buller, stomljud och vibrationer.

### *Utformning av tunnlar*

På delen Hagastaden – Arenastaden utförs tunnelbanan som en dubbelspårstunnel med en parallell servicetunnel. Mellan Odenplan och Hagastaden byggs tunnelbanan som enkelspårstunnlar medan mellan Hagastaden och Arenastaden byggs en dubbelspårstunnel med en intilliggande servicetunnel.



*Normalsektion av dubbelspårstunnel med intilliggande servicetunnel.  
Sträckan Hagalund till Arenastaden.*

### *Service- och arbetstunnlar*

Från den servicetunnel som går parallellt med dubbelspårstunneln finns två servicetunnlar som leder upp till markytan och som kommer att vara en del av den permanenta anläggningen. Vid Tomtebodan anläggs en servicetunnel som ansluter till Station Hagastaden. Servicetunneln kommer att ansluta till Citybanans servicetunnel och nyttja samma tunneldörr. Vid Arenastaden planeras en servicetunnel som leder ner till Station Arenastaden. Tunneln har sin mynning strax intill Dalvägen. Mellan Västra vägen/Solstigen och Solnavägen placeras en arbetstunnel, men denna kommer inte utgöra en permanent anläggning utan används enbart under byggskedet.

### *Ytanläggningar*

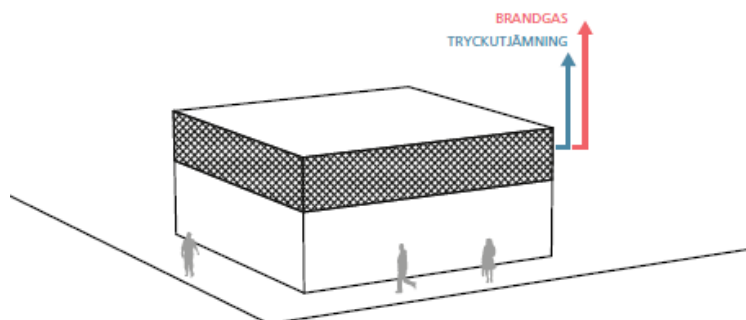
Tunnelbanan till Arenastaden är till övervägande del en anläggning under mark. Ovan mark finns förutom entrébyggnaderna och tunneldörrarna följande anläggningar inom Solna stad.

**Ventilationstorn och ventilationsschakt:** Det tre stationerna tar in friskluft via servicetunneln som löper utmed spårsträckningen mellan station Hagastaden och Arenastaden. Friskluften tas in i var sin ända av servicetunneln, i norr via tunnelpåslaget intill Dalvägen och i söder via ett fristående friskluftsintag (ventilationstorn) intill påfartsrampen för E4 i Karolinska institutets södra del.

**Tryckutjämningschakt:** Utgör ett schakt som behövs för att jämna ut trycket i anläggningen så att det inte blir höga lufthastigheter i stationen när ett tåg i hög hastighet anländer till stationen. Schakten är placerade i anslutning till stationerna.

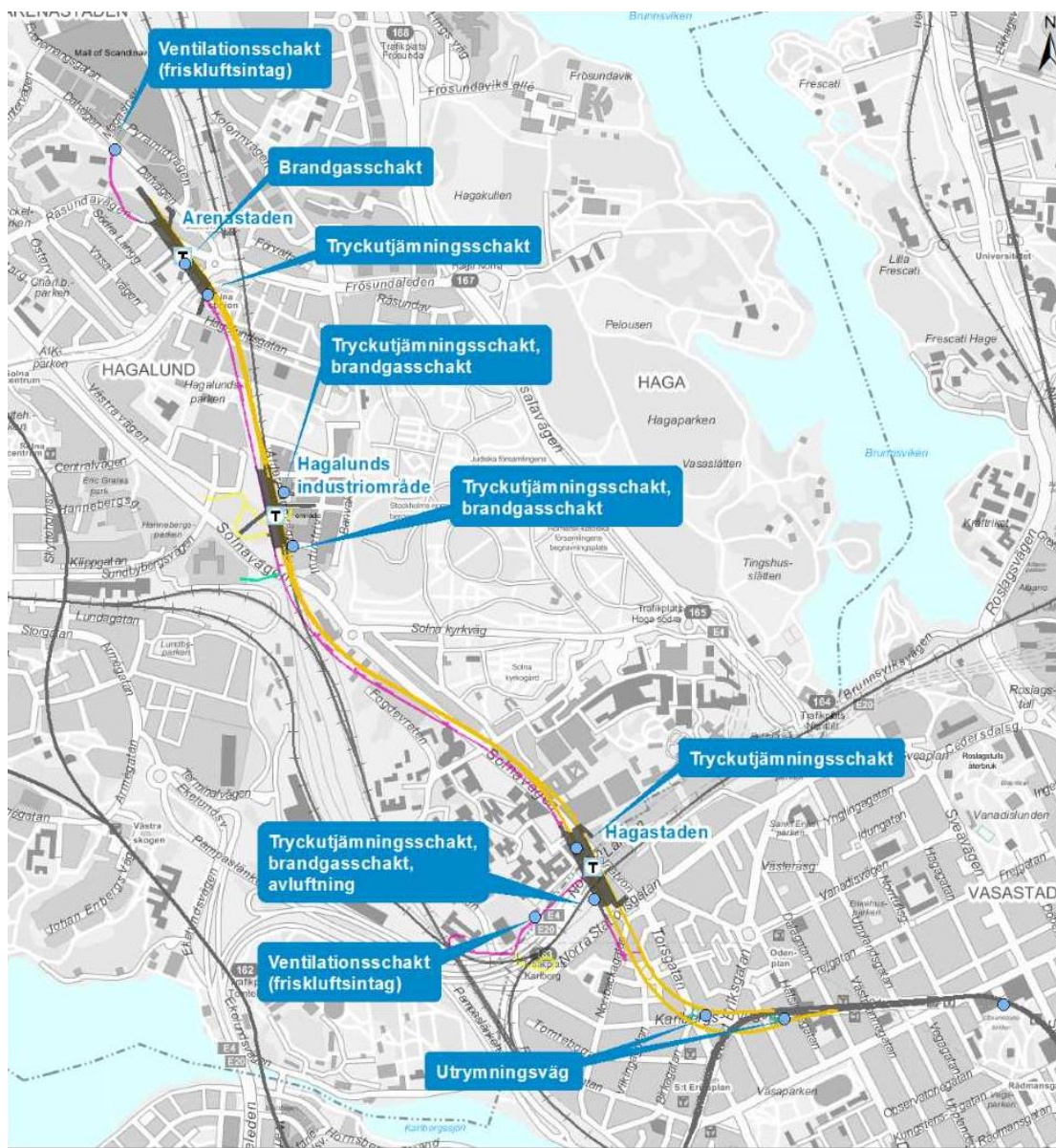
**Brandgasschakt:** Schakt som behövs för att evakuera brandgaser. Brandgaserna släpps ut till det fria via en schaktöppning.

Vertikalschaktens placering styrs av var de tekniska systemen är placerade. Korta kanaler och schakt ger lägre bygg- och driftkostnad men en avvägning har gjorts gentemot lämpligheten av placering av dessa anläggningar med hänsyn till stadsbilden och störningar.



*Illustration av fristående ventilationsbyggnad i stadsmiljö (från Gestaltungsprogrammet till järnvägsplanen)*





*Ytanläggningar i anslutning till tunnelbana till Arenastaden*

### *Allmänt om stationer*

Ett gestaltningsprogram finns framtaget, 2018-06-29. I detta beskrivs att utformningen av varje entré och biljetthall anpassas efter förutsättningarna på platsen och kommer därigenom att variera stort. Entréfasader planeras dock att vara glasade och transparenta för att främja de visuella kopplingarna. De nya stationerna blir interiört en ny årsring i utbyggnaden av Stockholms tunnelbanesystem. De kommer att skilja ut sig från de nuvarande stationerna och därmed bli tydliga tidsuttryck. Varje station planeras att få en egen tydlig identitet, genom konstnärlig utsmyckning. Dessa förslag finns redovisade i gestaltningsprogrammet.

Framför varje entré bör det finnas tillräcklig fri yta för att resenärströmmarna inte ska hindras eller komma i konflikt med annan trafik. Det är även en säkerhetsfråga vid utrymning från tunnelbanan, vilket har beaktats vid placering av stationsentréerna. Frågan behöver också fortsatt beaktas och säkerställas i kommande planering och projektering för de platser som angränsar till entréerna (vid stationer i Arenastaden och i Hagalund).

I stationsbyggnaderna och i anslutning till plattformar och passager kommer det att finnas flera tekniska utrymmen, som fläktrum, maskinrum för rulltrappor och hissar samt rum för el- och teleinstallationer. Stationsrummet förbereds för barriärer, det vill säga halvhöga väggar som separerar trafikrummet från plattformsrummet.

### *Station Hagastaden*

Station Hagastaden ligger snett under Solnabron och under tunnlarna för Norra Länken och Värtabanan och byggs i berg som en dubbelvalvsstation. Vid Hagastaden kommer plattformsrummet för den nya stationen att byggas cirka 25 meter under markytan (mätt från plattformsrummets tak).

Stationen kommer att ha en sydlig entré vid Torsplan och tre nordliga entréer: en i Karolinska sjukhusets nya entré, en på Hagaplan och en vid Karolinska Institutet. Den sydliga entrén är placerad i Stockholms stad och kommer att vara en del av kvarteret Isotopen med en biljetthall strax under gatuplanet i korsningen Solnavägen – Torsplan. De tre nordliga entréerna ansluter till en gemensam biljetthall strax under gatuplanet i Solnavägen.

Entré Hagaplan och Entré KI ligger på ömse sidor om Solnavägen och kan därmed fånga upp ett stort antal resenärer. Entré NKS ansluter direkt från biljetthallen in i Nya Karolinska Solnas huvudentré i dess sydvästra hörn.

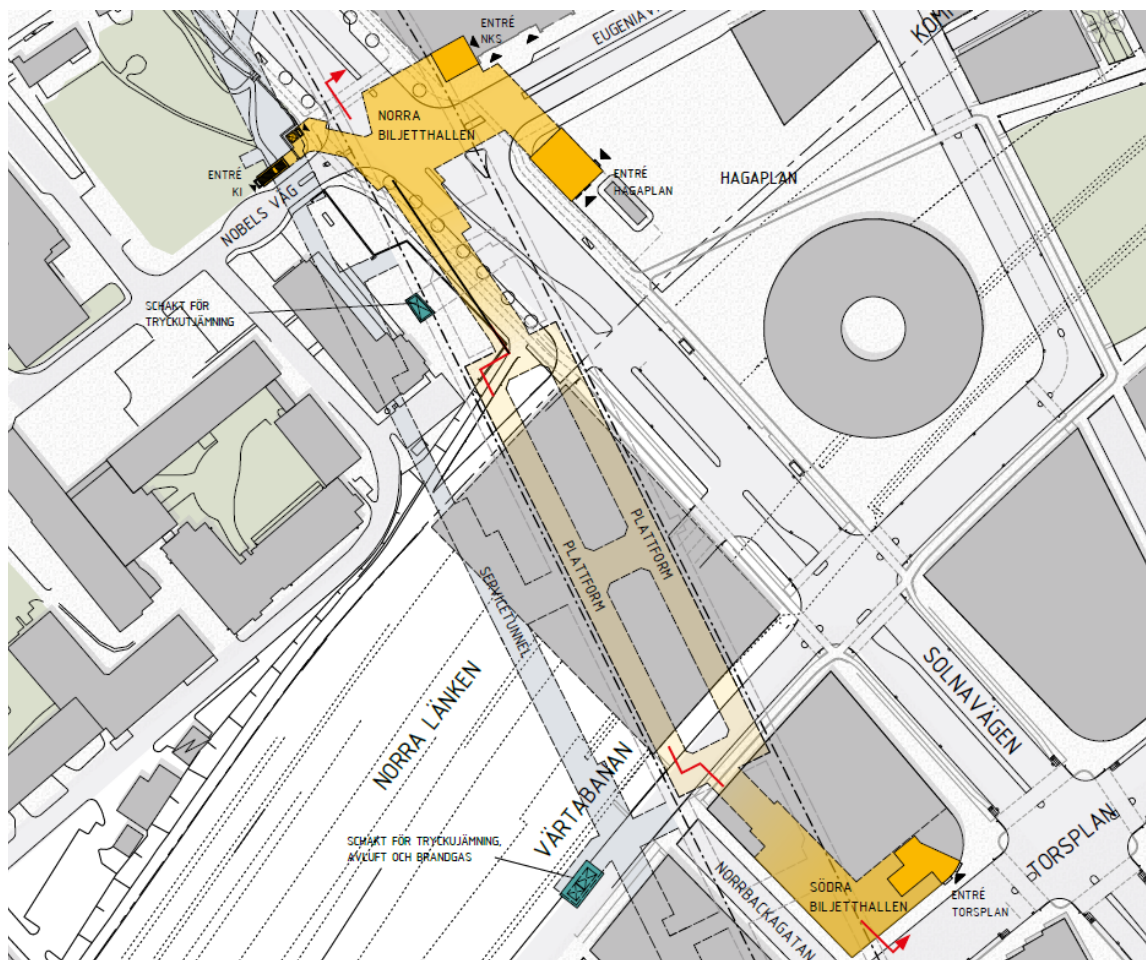
Runt om Hagaplan anläggs busshållplatser vilket gör att denna entré kan utnyttjas av omstigande resenärer. Entré Hagaplan är en fristående byggnad men som kan komma att integreras i en ovanliggande byggnad som kan komma att uppföras på platsen. Entrén har till största delen glasade fasader.

Entré KI ligger utanför gränsen för byggnadsminnet Gammelgården och entrén utformas för att inte påverka byggnadsminnet negativt. En gångtrappa och en hiss ansluter till mark från biljetthallen. Hissen är glasad och placeras utanför den mur som omsluter parken. Muren runt trappans öppning utförs i tegel, lika den befintliga muren, för att gestaltas som en förlängning av den mur som avskiljer byggnadsminnet



från Solnavägen. Av hänsyn till närheten till Solnavägen behöver hiss utföras i obrännbar fasad och med brandklassat glas.

Mellan Solnavägen och Nobel forum placeras ett tryckutjämningschakt, som mynnar i den park som ligger framför Nobel Forum. Utformningen av schaktets överbyggnad ska anpassas till parkmiljön och ska bli ett väl integrerat tillägg. Schaktet blir ca 0,5 m högt och placeras inom mark som inte är detaljplanelagt. Då anläggningen har en begränsad påverkan hanteras den genom bygglovsprövning.



*Illustrationsplan - station Hagastaden.*

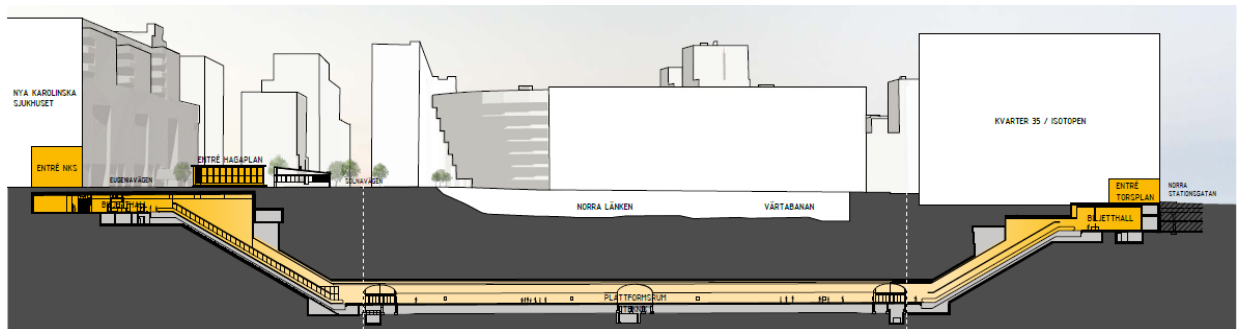
*Röda pilar visar sektionsangivelse för sektion på s 16.*



*Fotomontage - entré KI från Solnavägen*



*Station Hagastaden med de tre nordliga entréerna vid Hagaplan, NKS och KI*



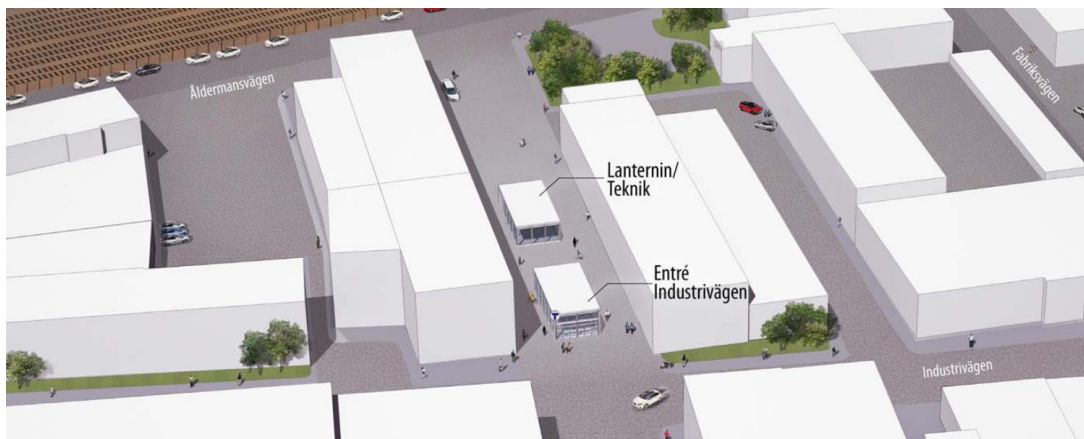
*Station Hagastaden – längdsektion*

### *Station Hagalund*

Station Hagalund är lokaliserad i näst intill rakt nord-sydlig riktning, under Ostkustbanans spår område i höjd med Norra begravningsplatsen. Området på båda sidor om järnvägen planeras att utvecklas med en tätare stadsbebyggelse med både bostäder och verksamheter. Plattformrummet för stationen vid Hagalund kommer att vara placerat cirka 45 meter under markytan. Stationen kommer ha en östlig entré på Gelbgjutarevägen och en västlig entré mot Solnavägen, se figur på s 18. Den östliga entrén placeras i mitten på Gelbgjutarevägen med en biljetthall strax under gatuplanet. Den västra entrén utmed Solnavägen kommer att integreras i den framtida bebyggelse som planeras där. Platsen för entrén är vald utifrån att den ska ges en central placering i utvecklingsområdet och på grund av rådande markförhållanden.

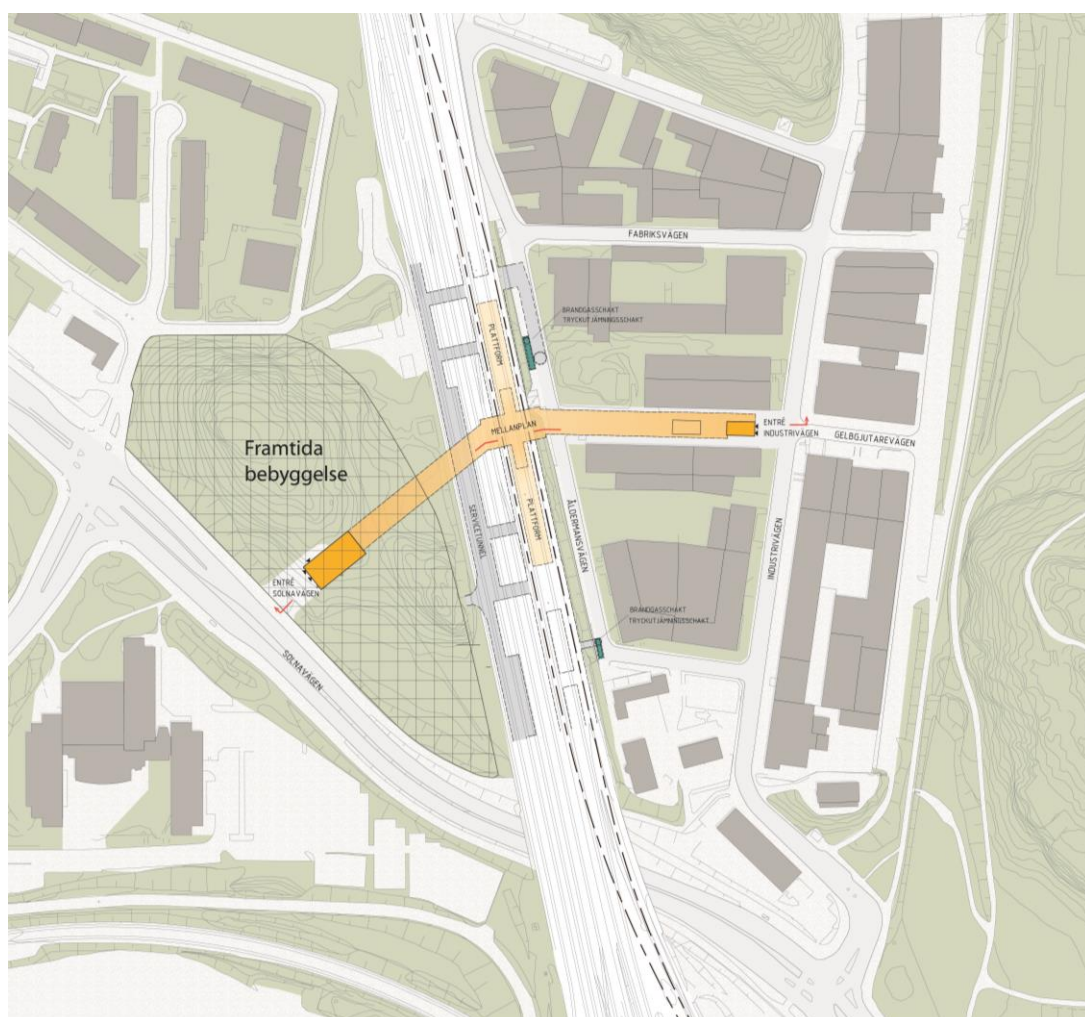
Biljetthallen för den östra uppgången är placerad under gatan mitt i Gelbgjutarevägen som förutsätts omvandlas till en ”shared space”, ett gaturum där bilar, cyklar och gående samsas på de gåendes villkor. En mindre entréyta mellan entrébyggnaden och Industrivägen med planteringar, sittmöbler och cykelställ planeras att ordnas i samband med entrén. Biljetthallen nås från den glasade entrébyggnaden mitt i Gelbgjutarevägen med en kort rulltrappa, gångtrappa och hiss. En ytterligare glaspartijong längre västerut på gatan kompletterar entrébyggnaden med ventilation och tekniska installationer för biljetthallen, soprum och en stor lanternin som för ner dagsljus i biljetthallen inunder.

Schakt för tryckutjämning/brandgas i norra respektive södra delen av stationen planeras för förstärkt ventilation av anläggningen. Dessa anläggningar ges en höjd av cirka 3 meter ovan mark och ska gestaltningsmässigt integreras i största möjliga mån i sin omgivning.

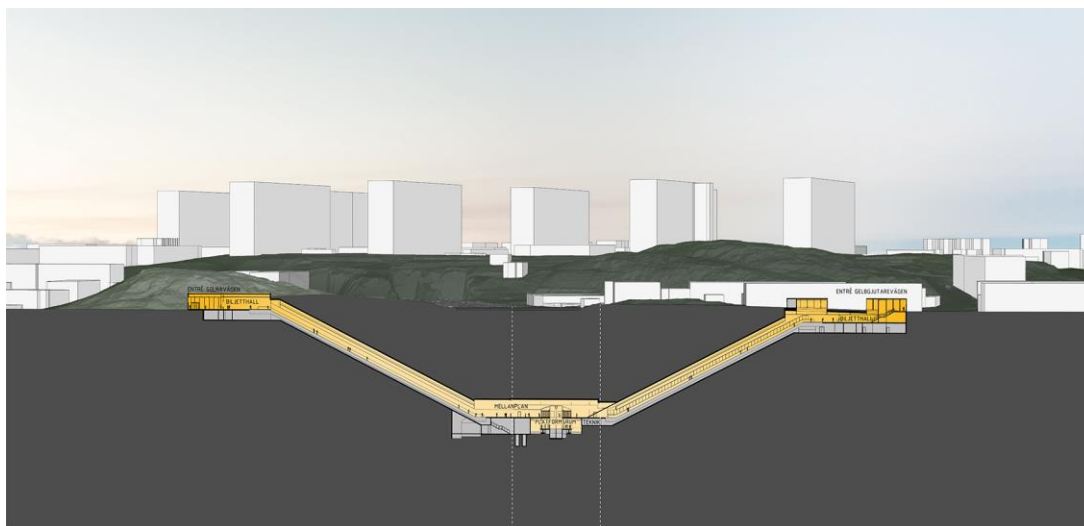


*Illustration östra uppgången i Hagalund vid Gelbgjutarevägen*





*Illustrationsplan - station Hagalund*



*Station Hagalund - tvärsnitt*

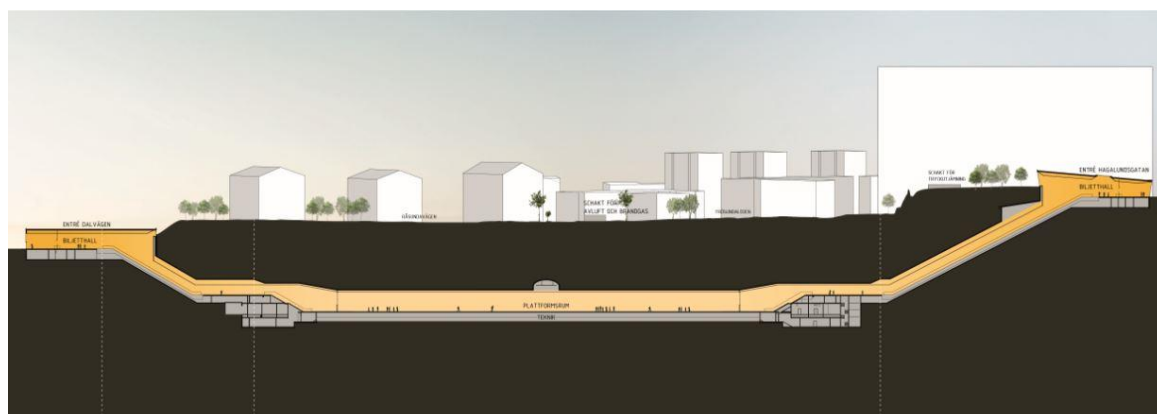


### Station Arenastaden

Plattformen för station Arenastaden ligger orienterad i nordvästlig riktning och möjliggör en fortsatt förlängning av linjen norrut. Stationen anläggs i bergtunnel och plattformens höjdläge styrs av bergnivåer samt identifierade sprickzoner. Bergförutsättningarna möjliggör ett plattformsrums utan mellanliggande bergpelare, en så kallad enkelvalsstation. Två uppgångar kopplar stationen till den omgivande bebyggelsen.



Illustrationsplan – station Arenastaden, med sektionsangivelse för sektion nedan.



Station Arenastaden – längdsektion

En entrébyggnad till södra uppgången placeras intill Hagalundsgatan nära Frösunda-leden. Lokaliseringen syftar till att skapa goda kopplingar till Hagalund och även Vasalund, genom befintlig gångtunnel under Frösunda-leden. Placeringen möjliggör en attraktiv bytespunkt med nära omstigningsmöjligheter till tvärbana, samt innebär en kortare gångsträcka till pendeltåg och bussar via gångtunneln under Frösunda-leden.

Entrébyggnaden är placerad i souterräng där byggnadens södra del ligger i samma nivå som Hagalundsgatan. Entréfasaderna utformas med stora glaspartier som lutar ut mot Hagalundsgatan. Fasaderna mot gångvägen som leder till/från tvärbanan och mot platsen mellan biljetthall och kv. Nordan planeras med generösa glaspartier.

Öster om entrén på Hagalundsgatan skapas en mindre platsbildning mellan biljetthallen och kv. Nordan, varifrån man angör till biljetthallens soprum. Här kan också en mindre cykelparkering placeras, samt handikapparkering och angöring för taxi. Taket utförs som ett sedumtak eller vegetationstak vilket bidrar till bl a dagvattenfördröjning och ger en trevlig vy från bostadshuset i kv. Nordan. Ett schakt för tryckutjämning av spårtunneln planeras i stationens södra ände i närheten av Arenastadens södra uppgång och bostadshuset kv Nordan. Schaktet utformas som ett galler i en förhöjd refug om ca 0,5 meter.



*Södra entrén vid Station Arenastaden*

Norra uppgången placeras intill Dalvägen, i korsningen med Pyramidvägen. Målpunkterna är Mall of Scandinavia, Friends Arena samt kontorsbyggnader och bostäder inom området. Norra biljetthallen ligger relativt nära Solna Stations pendeltågsstation och möjliggör omstigning till buss och tågtrafik. Stationens karaktär som evenemangsstation ger vissa förutsättningar. En sådan är att entréer med fördel lokaliseras på ett visst avstånd från arenan, vilket underlättar och förbättrar säkerheten vid större evenemang då stora mängder av besökare på kort tid strömmar ut från arenan för att sedan resa vidare med kollektivtrafiken.

Den norra entrén i biljetthallen vetter mot Dalvägen och i nordöstlig riktning kopplas entrén mot ett torg på Dalvägen, som bör utformas för att kunna hantera större folkmängder vid stora evenemang i Friends Arena. Här kan cykelparkering, handikapparkering och angöring till taxi placeras. Plats för angöring bör ligga som längst 25 m från entréer. Detaljplanen omfattar inte torget, detta behöver planläggas i sam-



band med kommande stadsutveckling inom angränsande område. För att säkerställa ytans tillgänglighet vid utrymning från arenan behöver det utanförbyggande torget utgöras av allmän plats. Det behöver också ha en viss storlek så att inte trängsel uppstår vid större evenemang. Vid stora folkmassor kan det bli aktuellt med tillfälliga avstängningar av biltrafik på Dalvägen för att rymma de gående på väg till och från tunnelbanans entré.

Entrébyggnaden utformas som en 50 meter lång vinkelbyggnad. Byggnaden är placerad i souterräng där entrén ligger i Dalvägens marknivå. Entréfasaderna utformas med stora glaspartier mot Dalvägen och mot torget. Taket planeras att utföras som ett sedumtak eller vegetationstak. Entrén kan komma att integreras i en framtida byggnad.



*Norra entrén vid Station Arenastaden*

### *Brandgasschakt vid Klövervägen*

Ett brandgasschakt placeras intill Klövervägen på en plats som idag utgör en del av en förskolegård. Schaktet kommer att avskiljas från förskolegården med ett stängsel. Byggnaden är planerad att utformas med en sluten fasad av emaljerade plåtkassetter i kulör som ansluter till närliggande bebyggelse. Byggnaden har inte något tak utan ventileringen sker rakt upp i det fria. Dock kommer byggnaden att förses med ett horisontellt galler över öppningen för att förhindra att föremål från ytan kommer ned i servicetunneln.



*Illustration av brandgasschakt intill Klövervägen*

### *Tunnelpåslag för servicetunnel vid Dalvägen*

Tunnelpåslaget vid Dalvägen utformas för minimalt avtryck i parken och föreslås bekläs med natursten, förslagsvis polerad grå stockholmsgranit som ansluter till det intilliggande i dagen synliga berget. Genom porten och öppningar i de vertikala väggarna kommer friskluft att tas in för stationens försörjning av uteluft. Öppningarna och porten är planerade att utformas med ytor av galler och lameller som täcker dessa. De föreslås utformas av rostrött stål som smälter in med omkringliggande vegetation och mark.



*Illustration tunnelpåslag för servicetunnel vid Dalvägen*



### *Friskluftsintag i KI:s södra del*

Friskluftsintaget är placerat intill påfartsrampen till E4 i anslutning till ett mindre grönområde. Luften måste tas in minst 10 meter över E4:ans marknivå för att få en bra luftkvalitet, men tornet planeras vara 15 m högt. Då intilliggande byggnader är i tegel utformas även friskluftsintaget i ett mörkare rött tegel. Formen föreslås vara en kvadratisk bas som gör en svag vridning mot toppen.



*Fotomontage friskluftsintag intill påfartsramp för E4 (södra KI-området)*

*Fotomontage visar ett torn på 15 m*

### **Offentlig och kommersiell service**

I närheten av planområdet finns och utvecklas kommersiell service i Hagastaden och Arenastaden. Livsmedelsbutik och mindre andel kommersiell service finns också i Hagalund och avsikten är att serviceutbudet i Hagalund ska utvecklas. Ett flertal skolor och förskolor finns i anslutning till planområdet.

I anslutning till stationsentréer möjliggörs i detaljplanen för resenärsservice t ex mindre butiker. Utrymmen för mindre butiker är dock inte planerade inom de ytor som planläggs i järnvägsplanen.

### **Tillgänglighet**

Genom att stationerna har uppgångar i vardera änden av plattformen, blir tillgängligheten till anläggningen god. Station Hagalunds industriområde utformas med entréer på båda sidor om Ostkustbanan som idag är en barriär, vilket till viss del minskar barriärverkan. Stationen vid Hagastaden har bland annat en entré som integreras med Nya Karolinska Solna för att underlätta för besökare till sjukhuset. När NKS är stängt nås biljetthallen via entréerna vid KI respektive Hagaplan.

Samtliga stationer kommer att vara försedda med såväl trappa och rulltrappa som hiss via vilka resenärerna kan ta sig från plattformen till biljetthall och entré. Entrén vid KI kommer dock endast att vara försedd med trappa och hiss mellan stationsentré och biljetthall.

Gångvägarna till och från stationerna hanteras inte inom ramen för denna planläggning. Vid kommande stadsutveckling i Arenastaden och Hagalund behöver dessa ses över och åtgärder göras för att få en bra utformning med hänsyn till tillgänglighetsa-

spekter. Entrézonerna utanför entréerna bör också förses med ledstråk för att underlätta för synskadade.

Interiört finns kravställningar hur stationerna utformas för att personer med olika form av funktionsnedsättning ska kunna nyttja tunnelbanan på ett bra sätt, genom utformning med räcken, ledstråk, hissar etc.

### **Trygghet**

Trygghetsaspekter har varit viktiga utgångspunkter i arbetet med utformningen av tunnelbaneanläggningen och dess stationer vilket beskrivs närmare i Gestaltungsprogrammet. I programmet lyfts fram att alla stationer har två uppgångar och att tunnelbaneentréerna ska ges en god exponering i stadsmiljön. Stationsrum som skapas ska vara överblickbara och ljusa och den visuella kontakten mellan olika rum ordnas genom glasade ytor. För anslutande zoner utanför entréerna är det viktigt att trygghetsaspekter ses över i kommande anslutande planering av projektering av dessa ytor.

Till järnvägsplanen har en social konsekvensbeskrivning (SKB) samt en barnkonsekvensanalys (BKA) tagits fram. I SKB:n görs bedömningen att den färdiga anläggningen i flera avseenden är positiv ur ett socialt perspektiv, inte minst vad gäller överblickbarhet och tillgänglighet. Vad gäller byggskedet bedöms detta medföra negativa konsekvenser för trivseln och hälsan i vissa parkmiljöer och på vissa förskolegårdar samt för tillgänglighet och orienterbarhet för människor som rör sig på gång- och cykelvägar. Åtgärder kan dock minimera de negativa konsekvenserna.

I barnkonsekvensanalysen beskrivs att negativa konsekvenser uppstår under byggtiden genom störningar av buller och inskränkningar i tillgänglighet i barns vardagsmiljöer (förskolornas och skolornas inomhus- och utomhusmiljöer). Lösningar för att minimera detta behöver utredas vidare.

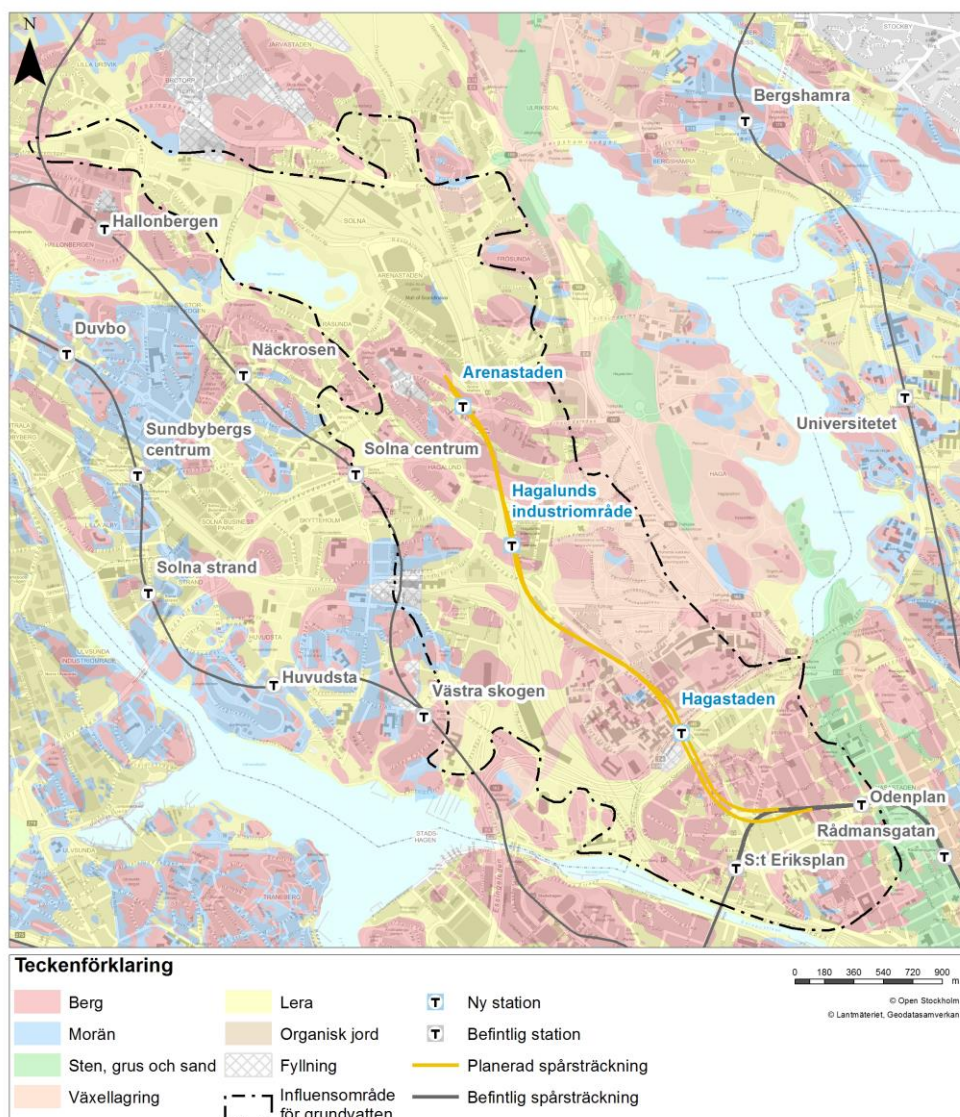
### **Natur och vegetation**

Se beskrivning och åtgärder under Konsekvenser.

### **Mark och vatten**

Byggande av den Gula linjen kräver tillstånd för vattenverksamhet enligt miljöbalken. Mark- och miljödomstolen gav i maj 2018 SLL tillstånd att leda bort grundvattnet för utbyggnaden av tunnelbana och att vid behov infiltrera vatten i jord för att upprätthålla godtagbara grundvattennivåer. I MKB:n till tillståndsansökan för vattenverksamhet finns mer detaljerad information om förutsättningar och påverkan på vatten. Nuvarande förhållanden har undersökts inom ett större influensområde, se avgränsning i figur nedan. Influensområde utgör det område där det kan uppkomma grundvattennivåpåverkan till följd av vattenverksamheten på grund av den nya tunnelbanan.





*Jordarter inom planområdet och influensområde för ev. grundvattennivåpåverkan*

### Ytvatten

En ytvattendelare går igenom influensområdet och delar in området i olika avrinningsområden. Den västra delen avvattnas mot Bällstaviken och Ulvsundasjön (Mälaren), den östra mot Brunnsviken (Saltsjön) och den södra mot Karlbergssjön (Mälaren). Inom influensområdet finns även Råstasjön, belägen väster om Hagalund. Råstasjön avrinner mot Brunnsviken. Mälaren och Saltsjön är indelade i flera olika ytvattenförekomster, varav en berörs av projektet: Mälaren-Ulvsundasjön. Mälaren-Ulvsundasjöns ekologiska status klassas som måttlig på grund av påverkan av näringsämnen. Den kemiska statusen uppnår ej god status på grund av höga halter av bland annat kvicksilver, bly och tributyltenn. För Mälaren-Ulvsundasjön finns fastställda miljö kvalitetsnormer (MKN) beslutade och kungjorda 2017-02-23. Enligt dessa ska vattenförekomsten ha god ekologisk status år 2021 och god kemisk ytvattenstatus. Vattenförekomsten kan dock ej uppnå god kemisk status till år 2021 utan har fått en tidsfrist till år 2027. För kvalitetskravet god kemisk ytvattenstatus ges undantag i form av mindre stränga krav för kvicksilver och bromerad difenyleter (PBDE), samt tidsfrist till år 2027 för tributyltenn, bly och antracen.

### *Berggrund och jordarter*

Berggrunden inom planområdet utgörs i huvudsak av gnejs och granit. Större stråk med svaghetszoner förekommer längs med hela sträckningen. Området domineras av berg i dagen och lerfyllda sänkor med underlagrande moränlager.

### *Grundvatten*

Det grundvatten som finns inom influensområdet används inte som dricksvattenresurs utan utgör i första hand en teknisk resurs som bland annat vissa byggnaders och anläggningars grundläggning är beroende av. Grundvattnet är även en resurs för bergvärmeuttag och energilagring. Inom influensområdet förekommer grundvatten i huvudsak i öppna sprickor i berg, i naturliga friktionsjordlager samt i mer eller mindre omfattning i fyllnadsmaterial.

Objekt som kan vara beroende av grundvattennivån i omgivande jordlager utgörs av byggnader som inte är grundlagda på fast mark, träpålade hus, markförlagda ledningar och andra anläggningar i lerområden. Till sättningskänsliga byggnader räknas de som är grundlagda på träpålar eller lera. Av de markförlagda ledningarna är skaderisken störst för styva ledningar som vatten- och avloppsledningar samt fjärrkyla-, fjärrvärme- och gasledningar. Elledningar, teleledningar eller bredband bedöms inte vara sättningskänsliga. Dricksvatten- och energibrunnar är beroende av grundvattennivån i berg. I tillståndsansökan för vattenverksamhet med tillhörande MKB redovisas grundvattennivåkänsliga objekt.

Byggandet av tunnlar kan påverka grundvattennivån. Majoriteten av de effekter och konsekvenser som är kopplade till mark- och vattenfrågor är därmed begränsade främst till byggskedet. En del av de effekter och konsekvenser som uppstår i samband med byggskedet kan dock kvarstå även under driftskedet. Trots att tunnlar tätas kommer ett visst inläckage att kvarstå under driftskedet. Detta inläckage kan variera längs med tunneln beroende på hur tät berget är och om sprick- eller krosszoner passerar. Inläckande vatten, så kallat dränvatten, kan resultera i en permanent grundvattennivåsänkning. Vanligtvis är det bara närområdet längs med tunnlar som påverkas under driftskedet, men detta kan variera beroende på bergets vattenförande egenskaper.

Om det sker en avsänkning av grundvattennivån i berg kan enskilda sprickor i berget dräneras vilket kan få effekter på områdets energibrunnar. Står sprickor i tunneln i kontakt med sprickor i en energibrunn kan vattennivån i brunnen sänkas. Det är inte möjligt att på förhand förutse vilka energibrunnar inom influensområdet som eventuellt påverkas. I de fall grundvattenbortledningen skulle få effekter på en brunn kan åtgärder vidtas (se nästa sida).

Projektets påverkan på både grund- och ytvatten samt skyddsåtgärder för att undvika negativa konsekvenser beskrivs i tillståndsansökan för vattenverksamhet med tillhörande MKB. Villkor för att undvika negativ påverkan har lagts fast i miljödomen för vattenverksamheten.

### *Mark- och grundvattenföroreningar*

I länsstyrelsens databas över misstänkta och kända förorenade områden finns flera objekt inom influensområdet. Provtagning av jord och grundvatten visar att det

ställvis förekommer föroreningar inom influensområdet, dock oftast i låga koncentrationer.

I områden som omfattas av schaktarbeten har inga högre halter av markföroreningar påträffats. Olika petroleumkolväten och metaller med mera har provtagits.

I ett område i höjd med Arenastaden har kraftigt förhöjda koncentrationer av kloretrade lösningsmedel i grundvattnet konstaterats. Vidare provtagningar kommer att utföras för att säkerställa hanteringen under bygg- och driftsskedet. Vad gäller jordprover har generellt halter under MKM påträffats. I enstaka punkter har höga PAH-halter över MKM påvisats.

För bedömning av förorenad mark används Naturvårdsverkets ”Generella riktvärden för förorenad mark” (rapport 4638). I ett senare skede, när eventuella markföroreningar ska tas om hand, kan platsspecifika värden komma att tas fram om det bedöms relevant.

Villkor för utsläpp till recipient (Ulvundasjön) via dagvattenledningar och reningskrav ställs av Solna stad beroende på recipientens miljöstatus. Enligt gällande villkor i miljödom ska kontrollprogram och riktvärden för utsläpp till recipienten Ulvundasjön fastställas av Solna stads Miljö- och hälsoskyddsmynd.

Följande skyddsåtgärder planeras i järnvägsplanen:

- VA-systemet ska förses med en reningsanläggning i lågpunkten av tunneln. Denna kommer att utrustas med sedimentering/slamavskiljning i kombination med oljeavskiljare och eventuellt filter eller annan typ av rening som säkerställer vattenkvaliteten för möjliggörande av vidare transport till recipient.
- Inläckande vatten runt området kring Arenastaden av kloretrade lösningsmedel kan vara förorenat och kommer därför att renas i en separat anläggning. Det behöver därefter undersökas om reningen av vattnet har varit så effektiv att vattnet kan föras vidare till recipient via VA-systemet.

Övriga åtgärder som planeras är:

- Vid händelse av brand och vid andra utsläpp i tunneln bör det vara möjligt att hantera detta vatten separat i enlighet med dess föroreningshalt. En tänkbar åtgärd är att pumparna i anläggningen ska kunna stängas av och att det sedan ska vara möjligt att samla upp och köra bort vattnet för rening.
- För att motverka risk för grundvattennivåsänkning kommer tätning att utföras. Vid risk för en permanent skadlig grundvattennivåsänkning längs tunnelbanesträckningen bör skyddsinfiltration av vatten tillämpas för att upprätthålla grundvattennivåerna. Tätning och behov av infiltration som skyddsåtgärder beskrivs i tillståndsansökan för vattenverksamhet.
- Om grundvattennivån sjunker i någon av energibrunnarna kan följande åtgärder vidtas; utfyllnad av brunnen med sand för att få ett effektivare transportmedel av värme, fördjupning av brunnen eller borrning av ny brunn. Detta hanteras inom ramen för tillståndsansökan för vattenverksamhet.

Reningsanläggningar kommer också att finnas under byggskedet.

## Vatten och avlopp

VA-systemet utgörs i huvudsak av ett brandvattensystem och ett avvattningsssystem. Avvattningsystemet har till uppgift att samla upp och vid behov rena det vatten som samlas i tunnelsystemet och därefter transportera bort det.

En VA-anläggning med pumpar och oljeavskiljare anläggs i utrymmet mellan servicetunnel och spårtunnel. Placeringen är i anläggningens lågpunkt cirka 350 meter söder om Station Hagalunds industriområde. Utrymmet för VA-anläggningen utgörs av ett sexton meter högt och trettio meter långt bergrum mellan spårtunnel och servicetunnel och får en djupare grundläggning än spårtunneln. Utrymmet möjliggör en sedimenteringsdamm men nuvarande bedömning är att dränvatten och vatten från tvättning av tunnlar är så pass rent att det kan ledas direkt till Solna Vattens befintliga dagvattentunnel och vidare till recipienten Ulvsundasjön. Sanitetspillvatten från toaletter i stationerna kopplas till kommunens spillvattennät.

## Biltrafik

Med utbyggnad av tunnelbanan ges förutsättningar för att biltrafiken kan minska, då fler förväntas åka kollektivt, dock kan biltrafiken ändå öka till följd av bl a inflyttningen till Stockholm och ett ökat byggande.

Under utbyggnadstiden för tunnelbanan kommer det bli aktuellt med begränsningar av biltrafiken p g a byggnation av ytanläggningar och byggtrafik till arbetstunnlar vid t ex Solnavägen och vid Dalvägen, se beskrivning under Genomförande/Tekniska frågor.

E4-länken är en markreservation för en genare E4-förbindelse mellan Frösunda och Karlberg. Den utgjorde ett alternativ till Norra länken och som fortfarande finns med i Solna stads översiktsplan. Då E4-länken inte längre är aktuell för utbyggnad har den avregistrerats som riksintresse av Trafikverket.

## Gång- och cykeltrafik

Stationsentréerna i Hagastaden placeras utan att nya gång- och cykelvägar behöver planeras. I Hagalund behöver gång- och cykeltrafik ses över i samband med programarbetet. För gång och cykeltrafik i Arenastaden, se text under beskrivning av denna station.

## Kollektivtrafik

I anslutning till planområdet finns idag ett stort utbud av busslinjer, pendeltågslinje och tvärbanan. Till Karolinska sjukhuset går idag stomlinje 3 och buss 77 från Sankt Eriksplan samt buss 73 och buss 67 från Odenplan. Från Stockholms Central går pendeltåg mot Märsta, Arlanda/Uppsala med stopp vid Solna station varifrån det går att ta sig till Arenastaden via den nordliga stationsentrén. Söder om Solna station och cirka 800 meter från Arenastaden finns även Tvärbanan mot Alvik. Solna station har även en stor mängd anslutande busslinjer. Stombusslinjerna 176 och 177 och busslinjerna 515, 67, 513, 509, 508 trafikerar Solna station längs Frösundaleden. Busstrafik som passerar närmast det nya köpcentret och arenan samt bostäder och kontor på Evenemangsgatan är linje 505 och 502. De har relativt låg turtäthet och vid större evenemang på arenan får dessa busslinjer i många fall omlagd körväg förbi arenaområdet.



Analyser har gjorts av det framtida resandet med och utan tunnelbana år 2030. Antalet resande på den nya tunnelbanelinjen bedöms bli förhållandevis lågt jämfört med övriga centrala tunnelbaneavsnitt. Kapacitetsutnyttjandet beräknas bli som högst mellan Odenplan och Hagastaden där sittplatskapaciteten i högtrafik överskrids medan den på den övriga delen understiger 30 procent. Eftersom det på sträckan finns andra alternativ i form av buss och pendeltåg är det dock svårt att exakt fastställa hur många som kommer att använda sig av tunnelbanan. Små förändringar i komfort, gångavstånd och bytesmöjligheter kan få stort genomslag på resenärernas val av resealternativ.

Restiden mellan Solna station och Odenplan med pendeltåg är ca 4 och en halv minut. Tunnelbanelinjen blir något långsammare, kring sex minuter, men gör då också ett stopp vid Station Hagastaden och ett stopp vid Station Hagalund.

### **Översvämningsrisk**

Prognostiserad klimatförändring leder till att risken för översvämningar ökar. Häftiga regn är en orsak till översvämningar, liksom nivåförändringar i hav och vattendrag. Tunnelbaneanläggningen kan endast översvämmas genom dess öppningar ovan mark, exempelvis stationsentréer, tunnelmynningar och schakt. Gul linje ska utformas så att 100-årsregn med klimatfaktor 1,2 (20 procent ökning av flödet) och förhöjd nivå av Mälaren och Östersjön klaras.

Inga kritiska nivåer avseende översvämningsrisk har identifierats för de permanenta anläggningarna i Solna. Höjdsättning behöver dock säkerställas i fortsatt projektering.

### **Parkering**

Behov av cykelparkeringar behöver ses över i kommande stadsutveckling, inom de ytor som ansluter till stationsentréerna.

### **Buller, stömljud och vibrationer**

Planområdet är idag stört av trafikbuller från E4/E20, Solnavägen och Frösundaleden.

#### *Stömljud och vibrationer*

Stömljud uppstår när vibrationer fortplantas från en källa, till exempel borring, via berget till en byggnad. När vibrationerna passerar väggen orsakar det ett luftljud i byggnaden, så kallat stömljud. Homogent berg leder stömljud effektivt, speciellt till hus grundlagda direkt på berg. Det är stömljud som utgör den huvudsakliga risken för störningar från tunnelbanan till intilliggande byggnader.

För stömljud i bostäder tillämpas traditionellt riktvärdet 30 dBA Slow LMax för högsta nivå vid tågpassage.

För kännbara vibrationer, s k komfortvibrationer, gäller riktvärden i SS 460 48 61, Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader, se riktvärden nedan. Riktvärdena gäller för både bostäder och kontor men det anges att de kan tillämpas mindre strikt för kontor. SLL (Trafikförvaltningen) och Solna stad föreskriver riktvärdet 0,4 mm/s i bostäder.

	Vägd hastighet	Vägd acceleration
Måttlig störning	0,4 – 1,0 mm/s	14,4 – 36,0 mm/s <sup>2</sup>
Sannolik störning	> 1 mm/s	> 36 mm/s <sup>2</sup>

Beräkningar av stomljud redovisas i PM Stomljud och vibrationer från spår i driftskedet, 2017-05-03. Beräkningarna har utförts under antagande av ballastspår och hus grundlagda direkt på berg (d v s värsta fallet ur stomljudshänseende).

Beräkningarna visar att stomljud och komfortsvibrationsnivån understiger riktvärdena för bostäder och verksamheter med bred marginal i anslutningen till nya tunnelbanan i Solna. För vibrationer understigs även känseltröskeln om 1 mm/s. Inom NKS finns känslig utrustning, men beräkningar visar även att vibrationsnivån i golv under driftskedet, beräknas underskrida vibrationskraven för känslig utrustning med bred marginal. Inom Solna planeras på grund av detta inga åtgärder behövas för att klara kraven på vibrationer och stomljud i befintlig bebyggelse.

Vid planering och projektering av ny bebyggelse ovanför och i närheten av tunnelbanan kan åtgärder komma att behövas för att uppnå riktvärden. Detta kan komma påverka det byggnadstekniska utförandet av ny bebyggelse.

#### *Buller från tekniska ytanläggningar*

För buller från fläktar och andra permanenta tekniska ytanläggningar ska riktlinjer enligt Naturvårdsverkets vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller (Naturvårdsverket Rapport 6538), användas för bedömning av om störning till närboende föreligger.

	Ekvivalent ljudnivå dag (06-18)	Ekvivalent ljudnivå kväll (18-22) samt lör-, sön- och helgdag (06-18)	Ekvivalent ljudnivå natt (22-06)
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)

#### *Riktlinjer enligt Naturvårdsverket vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller*

Buller från passerande tåg och ventilationsanläggningar kan spridas upp genom schakt. Tekniska anläggningar ska utföras så att bullernivåer som anges i Naturvårdsverkets vägledning för industribuller ska innehållas.

För tekniska anläggningar som inte ligger i direkt närhet till befintliga bostäder anges planbestämmelse  $m_2$  - teknisk anläggning ska vara utformad så att 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå inte överskrider 10 meter från den tekniska anläggningens yttre del.

Tryckutjämningschakt vid Arenastadens södra uppgång, ligger nära befintliga bostäder, ca 5 m från fasaden inom Nordan 18. För detta schakt anges planbestämmelse  $m_3$  - teknisk anläggning ska vara utformad så att följande ekvivalenta ljudnivåer inte överskrider 5 meter från den tekniska anläggningens yttre del:

vardagar 50 dBA kl 06-18, 45 dBA kl 18-22 och 40 dBA kl 22-06 samt  
lör-, sön- och helgdag 45 dBA kl 06-22 och 40 dBA kl 22-06.

#### *Buller och stomljud under byggskedet*

Luftburet buller och stomljud från anläggningsarbeten för tunnelbanan ska under byggtiden begränsas så att ljudnivån på grund av arbetena som riktvärde, inte överskrider värden som anges i miljödomen (maj 2018). Med riktvärde avses ett värde som, om det överskrider, medför en skyldighet att vidta åtgärder så att villkoret hålls. Arbeten som medför buller/stomljud som överskrider riktvärdena får, i samråd med tillsynsmyndigheten, ske vardagar under tider som anges i miljödomen. Andra avvikelser får om det finns särskilda skäl, ske efter tillsynsmyndighetens godkännande. SLL ska ta fram ett kontrollprogram i vilket det ska redogöras för åtgärder som minimerar luftburet buller och stomljud under byggtiden.

#### **Luftföroeningar**

Tunnelbaneresenärer exponeras för partiklar i de underjordiska stationerna under en kort tid, men halten av partiklar är högre och av annan sammansättning än vad som normalt gäller för urban utomhusluft. För att få acceptabla halter av partiklar i stationsluften kommer stationerna ventileras. Tunnelluft med partiklar kommer att ventileras ut genom tryckutjämningschakt.

#### *Friskluftsintag*

Friskluftsintag till tunnelbanans plattformar placeras vid Dalvägens och i södra KI-området. Intaget vid påfartsrampen till E4 kommer ligga nära vägtrafiken och för att luften som tas in ska ha en acceptabel luftkvalitet behöver ventilationstornet vara minst tio meter högre än E4:ans vägbana. Tornet planeras vara 14 m högt.

#### *Tryckutjämningschakt*

Tryckutjämningschakten (ett placeras vid kv Nordan i Hagalund, två vid Åldermansvägen samt ett vid Solnavägen i närheten av Nobel Forum) kommer att medföra ett utflöde av tunnelluft. Vid tryckutjämningschakt visar beräkningar på en ökning av partikelhalter i närområdet med högst 5 µg/m<sup>3</sup>. Partikelhalterna inom de områden där tryckutjämningschakten byggs är i nuläget 25-30 µg/m<sup>3</sup>. Med ett tillskott på upp till 5 µg/m<sup>3</sup> påverkas inte möjligheten att klara miljökvalitetsnormen för PM10.

Tryckutjämningschaktet vid station Arenastadens södra entré ligger nära bostadshuset i kv Nordan, men topografiskt är detta ett högt och öppet läge med god luftomsättning. I och med den goda luftomsättningen kommer partikelhalterna snabbt att spädas ut och tryckutjämningschaktets påverkan på luftkvaliteten bedöms som liten. Miljökvalitetsnormer för partiklar kommer därför inte att överskridas.

#### *Brandgasschakt och avgas från reservaggregat*

Brandgasschakten (två placeras vid Hagalunds industriområde samt ett vid Klövervägen) används vid en eventuell brand samt för avluftning av avgaser från reservaggregat (dieselaggregat). Aggregaten kommer att provköras 1 gång/månad. Dieselavgaser innehåller bland annat partiklar som är hälsovådliga. Aggregaten kommer provköras nattetid för att inte störa driften av tunnelbanan och olägenheter till följd av detta bedöms som små. Utöver det kommer de användas vid elavbrott, som upp-

skattas ske en gång vart femte år. Risken för negativ hälsopåverkan till följd av brandgaser och dieselvavgaser bedöms därmed som mycket liten.

### **Radon och spränggaser**

Solnas berggrund har generellt sett något förhöjda radonnivåer, men radiumhalten varierar i olika delar av staden. Radon kan avgå från berg till luft i samband med tunneldrivning. Även denna gas kommer att vädras ut med ventilationen. Utvädring av tunnelluften kommer att ske vid arbetstunnelmynningar och ventilationsschakt.

En lukt av spränggaser kommer troligtvis att kännas, efter varje sprängning i närheten av de platser där spränggaserna ventileras ut. Förhöjda halter av kvävedioxid och andra luftföroreningar avklingar successivt och efter cirka 60 minuter är halterna tillbaka till normala värden. De halter av kvävedioxid som kan uppkomma utanför arbetsområdena bedöms inte leda till att några miljö kvalitetsnormer överskrids.

### **Risk och säkerhet**

En riskutredning finns framtagen till järnvägsplanen benämnd Olycksrisker – underlagsrapport till MKB gällande utbyggnad av tunnelbana till Arenastaden, 2017-03-01.

Risikpåverkan från anläggningen mot omgivningen bedöms under driftskedet vara mycket begränsad eftersom anläggningen till stor del ligger under mark. Risken för brandspridning beaktas vid placering av brandgasschakt, dock kan olägenhet för omgivningen förekomma vid spridning av brandgaser. Inom anläggningen förväntas påkörning av tåg vara den vanligast förekommande orsaken till allvarliga personskador och dödsfall. En annan risk inom anläggningen är brand som trots vidtagna skyddsåtgärder potentiellt kan få mycket allvarliga konsekvenser med ett stort antal omkomna. Det är svårare för räddningstjänsten att genomföra en räddningsinsats i tunnelbanan än ovan mark. Sannolikheten för en sådan brand är dock mycket liten.

Det finns en risk för påverkan från transporter av farligt gods ovan mark. Exempelvis kan en brand på Solnavägen leda till skador på resenärer och anläggning och ett utsläpp av giftig gas på E4 kan nå anläggningen via friskluftsintag vid Tomtebodan.

En planbestämmelse reglerar att *"Friskluftsintag ska utföras med central avstängning av ventilation"*. Ventilationen kommer att kunna stängas av från en ledningscentral som är bemannad dygnet runt. Denna planbestämmelse kommer alltså att gälla generellt för anläggningen. Bestämmelsen innebär att vid utsläpp av gas på väg/gata i närhet av friskluftsintagen, kan spridning av denna minimeras.

Med egenskapsbestämmelse m<sub>1</sub> regleras att hissen vid KI ska utföras i obrännbart material och med glaspartier, inklusive glasade dörrpartier i lägst klass EW30. Även entrébyggnaden vid Hagaplan ska utformas på motsvarande sätt (men då denna inte ingår i detaljplanen regleras inte detta med bestämmelse).

Sannolikheten för en olycka med farligt gods är liten men om en olycka inträffar kan den medföra stora negativa konsekvenser, beroende på olyckans omfattning. Föreslagna försiktighetsmått, exempelvis ventilationsåtgärder och fasader i brandteknisk klass, reducerar konsekvenserna av en olycka.



Tunnelbanan ska utformas för att möjliggöra självutrymning. Självutrymning innebär att resenärer ges förutsättningar att själva lämna ett brinnande tåg och ta sig till en säker plats utan att exponeras för sådana förhållanden, orsakade av branden, att de riskerar att omkomma. Den huvudsakliga strategin är att tåg körs till närmaste station för att sedan utrymmas där. Utrymningsvägar från plattformarna dimensioneras för att kunna utrymma två fulla tåg samtidigt. Plattformarna avskiljs från uppgångarna med dörr- och väggpartier i respektive ände. Avskiljningarna tillsammans med brandgasventilation förhindrar att brand och brandgaser sprider sig till utrymningsvägarna.

## Genomförande

### Organisatoriska frågor

#### *Huvudmannaskap*

All mark inom planområdet utgörs av kvartersmark förutom en mindre anslutningsväg till servicetunnelpåslaget vid Dalvägen som utgörs av allmän plats i form av parkmark med tillägget att trafik får ske för servicefordon till och från tunnel. Kommunen ska vara huvudman för denna parkmark.

#### *Genomförandetid*

Planens genomförandetid slutar 5 år efter det att planen vunnit laga kraft.

Genomförandetid för bestämmelserna i underliggande detaljplaner gäller för ett fåtal detaljplaner. För merparten av dem har genomförandetiden upphört. Underliggande detaljplaner får inte ny genomförandetid genom planändringen. Planändringen innebär att de nya bestämmelser som läggs till underliggande planer ges en genomförandetid som slutar fem år efter att planändringen vunnit laga kraft.

#### *Tidplan*

Samråd har ägt rum inom ramen för järnvägsplanens samråd under 2014-2017

Granskning nr 1	kvartal 2-3 2017
Granskning nr 2	kvartal 4 2018
Godkännande av byggnadsnämnden	kvartal 3 2019
Antagande av kommunfullmäktige	kvartal 3 2019
Laga kraft (om den inte överklagas)	kvartal 3 2019

Järnvägsplan planeras att lämnas till Trafikverket för fastställelseprövning under 2019. Byggskedet beräknas vara i sex år.

#### *Tillstånd*

Utbyggnaden medför ett fysiskt intrång i byggnadsminnet Gammelgården under byggskedet vilket kommer att kräva tillstånd av länsstyrelsen.

#### *Bygglov*

De delar av tunnelbaneutbyggnaden som innebär bygglovspliktiga åtgärder ska prövas enligt plan- och bygglagen.

### *Pågående detaljplaneprocesser*

Nordost om Solnavägen/nordväst om Ostkustbanan pågår en detaljplaneprocess för kontor och bostäder, Detaljplan för Hagalund 4:10. I detta område finns idag ingen detaljplan varför bara ytanläggningen för den västra stationsentrén regleras i denna detaljplan för tunnelbanan till Arenastaden. Stationsentréns bestämmelser förs in i detaljplanen för Hagalund 4:10, liksom även bestämmelser för arbetstunnelns permanenta delar.

### **Fastighetsrättsliga frågor**

#### *Markägförhållanden och gemensamhetsanläggningar*

Inom planområdet ingår delar av följande fastigheter: Albydal 3, Falkeneraren 1, Folkskolan 1, Gelbgjutaren 4, Gelbgjutaren 10, Gelbgjutaren 13, Gelbgjutaren 14, Haga 3:15, Haga 4:1, Haga 4:13, Haga 4:14, Haga 4:20, Haga 4:21, Haga 4:24, Haga 4:26, Haga 4:28, Haga 4:35, Haga 4:7, Haga 4:8, Haga 4:9, Haga 6:1, Hagalund 3:16, Hagalund 4:1, Hagalund 4:10, Hagalund 4:14, Hagalund 4:16, Hagalund 4:22, Hagalund 4:25, Hagalund 4:26, Hagalund 4:27, Hagalund 4:28, Hagalund 4:29, Harven 1, Harven 2, Harven 3, Instrumentet 1, Instrumentet 5, Juvenalen 4, Juvenalen 5, Kärven 1, Kärven 2, Kärven 3, Nordan 18, Nordan 19, Nordan 20, Ploggen 13, Ploggen 9, Råsunda 2:23, Råsunda 4:1, Råsunda 4:6, Skytteholm 2:2, Skytteholm 2:22, Skytteholm 2:24, Sladden 4, Sladden 5, Sladden 6, Sladden 7, Sunnan 14, Sunnan 15, Sunnan 16, Tomteboda 1, Tomteboda 5, Tomteboda 6, Tomteboda 7, Tomteboda 8, Tomteboda 9, Tomteboda 10, Vasen 3, Vasen 4 och Vasen 5, Vasen 6, Välten 10, Åldermannen 1.

Inom planområdet finns följande gemensamhetsanläggningar (deläggande fastighet inom parentes):

Haga GA:7 (Haga 4:18 och 4:35), Haga GA:8 (Haga 4:18 och Haga 4:35), Hagalund GA:2 (Nordan 18 och Nordan 20), Hagalund GA:4 (Sunnan 14 och Sunnan 16), Hagalund GA:6 (Hagalund 3:16, Nordan 18-25, Sunnan 9-20).

#### *Fastighetsbildning och markanspråk*

Järnvägsplanen som tas fram för tunnelbanan medför dels en inlösenrätt och dels inlösen skyldighet för de delar som i järnvägsplanen betecknas som nytt utrymme för tunnelbanan med tillhörande anläggningar under mark. I järnvägsplanen finns också inskrivet att detta ska ske med servitutsrätt. Innan tillträde får ske måste en rättighet i någon form upplåtas. Rätt att tillträda utrymmena kan landstinget erhålla genom en civilrättslig överenskommelse med berörd fastighetsägare och eventuella berörda rättighetshavare, men det kan också ske tvångsvis. Om en överenskommelse inte kan träffas med berörd fastighetsägare eller rättighetshavare är det först efter beslut hos lantmäterimyndighet eller domstol som landstinget har rätt att tillträda områden/utrymmen. SLL har för avsikt att innan lantmäteriförrättningarna om möjligt träffa överenskommelser med fastighetsägare och rättighetshavare som berörs av nya anläggningar ovan mark.

Markanspråken omfattar i huvudsak spårtunnlar med tillhörande anläggningar, såsom ventilations- och tryckutjämningschakt, arbets- och servicetunnlar m.m. I markanspråken ingår även skydds zoner. Markanspråken omfattar både kvartersmark

och allmänna platser där kommunen är huvudman. De berörda områdena redovisas på detaljplanekartan och i järnvägsplanens karta.

I tabellen nedan framgår fastigheter/gemensamhetsanläggningar som berörs av ny detaljplan med planbestämmelserna T<sub>1</sub>-T<sub>6</sub> dvs dessa utgör ytanläggningar. I tabellen nedan framgår även den areal som utgör ytanläggning (användningsbestämmelse T<sub>1</sub>-T<sub>6</sub> på plankartan).

Fastighetsbeteckning	Planbestämmelse	Ungefärlig areal
Solna Folkskolan 1	T <sub>4</sub> Brandgasschakt	35
Solna Gelbgjutaren 13	T <sub>1</sub> Stationsentré	15
Solna Gelbgjutaren 4	T <sub>1</sub> Stationsentré	25
Solna Haga 4:35	T <sub>1</sub> Stationsentré, T <sub>2</sub> Ventilationstorn	90
Solna Hagalund 3:16	T <sub>1</sub> Stationsentré	330
Solna Hagalund 4:10	T <sub>1</sub> Stationsentré	620
Solna Hagalund 4:22	T <sub>6</sub> Tryckutjämningschakt och brandgasschakt	60
Solna Hagalund 4:25	T <sub>1</sub> Stationsentré	100 +100
Solna Hagalund 4:26	T <sub>6</sub> Tryckutjämningschakt och brandgasschakt	55
Solna Nordan 18	T <sub>3</sub> Tryckutjämningschakt	100
Solna Nordan 18	T <sub>1</sub> Stationsentré	300
Solna Råsunda 2:23	T <sub>1</sub> Stationsentré T <sub>5</sub> Tunnelbanepåslag/ friskluftsintag	750 60

Följande fastigheter berörs av tilläggsplan med planbestämmelsen (T<sub>1</sub>) Tunnelbanan i tunnel, skyddszon samt tillhörande tekniska anläggningar under mark:

Fastighetsbeteckning	Planbestämmelse
Albydal 3	(T <sub>1</sub> ) Tunnelbana i tunnel, skyddszon samt tillhörande tekniska anläggningar under mark (inklusive resenärsservice vid stationsentréer). Användningen samt planområdet avgränsas i höjddled från nivå angiven i halvcirkel till nivå angiven i rektangel. Där halvcirkel saknas sker avgränsning från nivå angiven inom parentes. Tillåten markanvändning ovan nivå angiven i halvcirkel eller inom parentes påverkas inte.  (För nivåer – se plankarta)
Falkeneraren 1	
Folkskolan 1	
Gelbgjutaren 10	
Gelbgjutaren 13	
Gelbgjutaren 14	
Gelbgjutaren 4	
Haga 3:15	
Haga 4:1	
Haga 4:13	
Haga 4:14	
Haga 4:20	
Haga 4:21	
Haga 4:24	
Haga 4:26	
Haga 4:35	
Haga 4:7	
Haga 4:8	
Haga 4:9	

Haga 6:1
Hagalund 3:16
Hagalund 4:1
Hagalund 4:10
Hagalund 4:14
Hagalund 4:16
Hagalund 4:22
Kärven 2
Kärven 3
Nordan 18
Nordan 19
Nordan 20
Plogen 13
Plogen 9
Råsunda 2:23
Råsunda 4:1
Råsunda 4:6
Skytteholm 2:2
Skytteholm 2:22
Skytteholm 2:24
Sladden 4
Sladden 5
Sladden 6
Sladden 7
Sunnan 14
Sunnan 15
Sunnan 16
Tomteboda 1
Tomteboda 10
Tomteboda 5
Tomteboda 6
Tomteboda 7
Tomteboda 8
Tomteboda 9
Vasen 3
Vasen 4
Vasen 5
Vasen 6
Välten 10
Åldermannen 1

Mer detaljerade konsekvenser för berörda fastigheter finns i järnvägsplanen, samt dess tillhörande fastighetsförteckning.

Vid den södra stationsentrén i Arenastaden berörs gemensamhetsanläggningen Solna Hagalund GA:6, som behöver ändras för att möjliggöra en stationsentré och ett tryckutjämningschakt. Detta kommer att ske i dialog med gemensamhetsanläggningen och SLL ansvarar för att det nya läget fastställs genom lantmäteriförrättning.



Förändringar av fler gemensamhetsanläggningar är inte kända, men om behov av detta uppstår kommer detta att hanteras på samma sätt.

### *Ledningsrätt*

Flera ledningar kommer att beröras av arbeten både ovan och under mark. Vissa ledningar kommer att behöva ledas om, medan andra behöver skyddas under byggnationen. Exakt påverkan på ledningar och deras rättigheter utreds vidare av SLL.

Ledning som berörs av ledningsrätt 0184-04:18.2 behöver flyttas för att möjliggöra en stationsentré. FUT (SLL) för dialog om flytt av ledningen, med ledningsägaren. Efter järnvägsplanens granskning har Solna Hagalund GA:6 omprövats och ändrat läge. Eventuella konsekvenser för gemensamhetsanläggningen kommer att hanteras inom ramen för järnvägsplanen enligt bestämmelserna i Lagen om byggande av järnväg.

### *Servitut och ersättning*

Servitut för tunnelbanan kommer att bildas till förmån för en fastighet som ägs av SLL. Markanspråk avses ske genom att utrymmen under mark upplåts med servitutsrätt, på samma sätt som varit vanligt vid tidigare utbyggnader av tunnelbanan.

Genom avgränsningen av användningsbestämmelsen ( $T_1$ ) i höjd- och sidled är avsikten att den ska omfatta såväl spårtunneln som en omgivande skyddszon och att gränsen mellan dessa kan variera beroende på geotekniska förhållanden och andra omständigheter. Därför gäller bestämmelsen ( $T_1$ ) tillsammans med detaljplanebestämmelser, för att inte i onödan hindra eventuella möjligheter att samutnyttja delar av ( $T_1$ )-området. Samtidigt ska servitutsupplåtelsen ge ett skydd för förmånsfastighetens ägare. För att säkerställa tunnelns stadga och bestånd måste SLL ha en full råddighet och kontroll över skydds-zonen. Det innebär en långtgående inskränkning för ägare till belastade fastigheter att kunna utföra t.ex. bergvärmeborrning, schaktning, pålning och andra åtgärder inom ( $T_1$ )-området. Efter medgivande från ägaren till förmånsfastigheten (SLL) kan ägaren till belastad fastighet kunna utföra åtgärder inom skydds-zonen, under förutsättning att spårtunneln inte skadas.

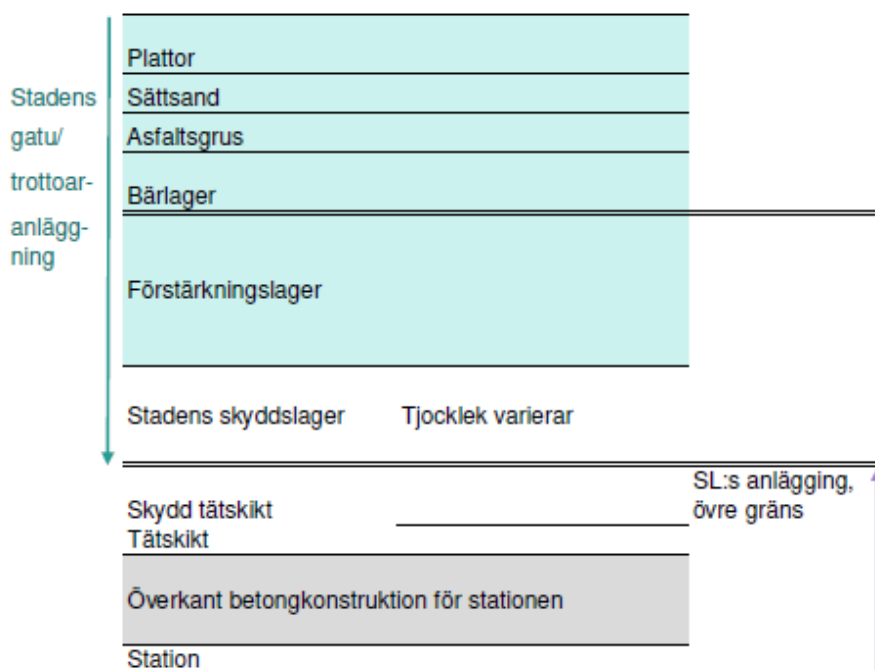
Den som drabbas av intrång i form av servitutsupplåtelser är ersättningsberättigade för detta. Ersättning kan också uppstå till följd av ev andra skador (t ex tomtanläggningar). Dessa frågor beskrivs närmare i planbeskrivningen till järnvägsplanen.

Skrapgaller utanför stationsentréer och mindre utskjutande tak kan komma att finnas utanför detaljplanens byggrätter. För dessa funktioner avses servitut bildas.

## **Tekniska frågor**

### *Ansvarsförhållanden vid tunnelbaneanläggningar nära marknivå*

Där tunnelbanans anläggning ligger i eller nära marknivå på Solna stads mark ska gränsen mellan driftansvaret fördelas enligt principsektion nedan. Gränsen mellan användning tunnelbana (T) och allmän plats för betongkonstruktioner förläggs i ytterkant tätskikt runt betonganläggning. För bergtunnel går gränsen i skydds-zonens ytterkant. Driftansvar kommer att regleras i avtal mellan båda parter.



*Principsektion för driftansvar där tunnelbanans betongkonstruktion ligger i eller strax under marknivå på Solna stads mark.*

### *Transporter och uttag av bergmassor*

Beskrivning av byggskedet finns i MKB, bilaga 3, Byggskedets påverkan och effekter.

Under byggskedet kommer såväl servicetunneln vid Arenastaden som delar av servicetunneln vid Hagastaden att användas som arbetstunnel varifrån bergmassor lastas ut. Bergmassor kommer också att tas ut via arbetstunneln vid Hagalunds industriområde. Transporterna med bergmassor från Hagastaden kommer inte nå markytan via Citybanans tunnelmynning utan via en annan tillfällig arbetstunnel som når markytan nedanför Norra Stationsgatan.

Masstransporterna från arbetstunneln i Hagalunds industriområde kommer att köra ut inom angränsande etableringsyta innan de ansluter till Solnavägen. Transporterna kommer således passera på 30-35 meters avstånd från bostäderna på Västra vägen och södra delen av Regnstigen.

Bergmassorna som tas ut från servicetunneln vid Dalvägen kommer att transporteras ut via arbetstunneln vid Dalvägen och antingen vidare söderut mot Frösundaleden eller norrut mot Enköpingsvägen via Evenemangsgatan, Råsta Strandväg och Sjövägen.

En översiktlig bedömning visar på 80-110 masstransporter per dygn från respektive arbetstunnelmynning. Varje lastbil kör fram och tillbaka vilket innebär som mest 160-220 fordonsrörelser per dygn för masstransporter från respektive tunnelmynning under cirka två till två och ett halvt års tid. Utöver det tillkommer även vissa andra byggtransporter. Under de första åren kommer masstransporter att dominera transportflödet, men under de sista åren kommer det att vara mer intransport av byggmaterial.

### *Trafikomläggningar*

Byggandet av de tre stationerna kommer att kräva trafikomläggningar under vissa perioder. I Solna kommer Solnavägen vid Hagastaden och Västra vägen i Hagalund att ha begränsad framkomlighet under vissa perioder av byggskedet. Se MKB, bilaga 3 för ytterligare information. SLL ska samordna trafikomläggningar med andra pågående projekt.

### *Arbets- och etableringsområden*

I MKB, bilaga 3 beskrivs även placeringar av arbets- och etableringsområden. Vid Station Hagalunds industriområde behövs arbets- och etableringsområden i anslutning till de två entréer som byggs i stationens västra och östra ände. Vidare behövs två mindre etableringsytor och/eller arbetsområde för de två tryckutjämnings-schakt/brandgasschakt. Arbetstunnelns mynning är förlagd strax öster om Västra vägen, det kommer behövas en etableringsyta vid arbetstunnelns mynning, belägen mellan Solnavägen och Västra vägen.

Vid Station Arenastaden behövs arbets- och etableringsområden i anslutning till de två entréer som byggs i stationens södra och norra ände. Vidare behövs ett mindre område vid Hagalundsskolan för att bygga ett brandgasschakt. Vid arbets-/servicetunnelns mynning anläggs en etableringsyta vid Dalvägen.

Störningar från etablerings- och arbetsområden kan bland annat uppstå till följd av motorljud från maskiner, från trafik till och från området och från byggarbeten som exempelvis spontning och borring. Där det är nödvändigt kommer etablerings- och arbetsområden att avskärmas mot omgivningen för att arbetena ska störa så lite som möjligt och för att minimera risken för olyckor.

### *Ledningsomläggningar*

Innan arbetena med tunnelbanan kan påbörjas görs förberedande arbeten. Dessa kan göras utan stöd av järnvägsplan. Främst är det större ledningar som behöver flyttas för att det ska vara möjligt att schakta ur för betongkonstruktioner.

Vid Västra vägen vid arbetstunnelns mynning för Station Hagalunds industriområde ligger VA- och teleledningar. FUT ser över möjligheten att bygga en bro under ledningarna som de sedan kommer att placeras på när man gräver rampen under.

I Hagastaden är det jämförelsevis få ledningar som berörs. En vattenledning kommer dock att läggas om längs Solnavägens östra sida. Även några optokablar flyttas.

I Arenastaden blir det få ledningsflyttningar, men vid den norra biljetthallen berörs fjärrvärme och VA-ledningar.

### *Kontrollprogram för reglering av påverkan under byggtiden*

SLL ska upprätta ett kontrollprogram enligt miljöbalken, för den miljö- och omgivningspåverkan som kan uppkomma under byggtiden. Programmet ska även innehålla åtgärder för att minimera dessa störningar. Kontrollprogrammet ska tas fram i samråd med kommunens miljö- och byggnadsnämnd och ska vara fastställt av miljö- och hälsoskyddsnämnden senast två månader före byggstart.

## Ekonomiska frågor

### *Avtal*

Till grund för utbyggnaden finns 2013 års Stockholmsförhandling som utmynnar i ett huvudavtal och tre delprojektavtal, ett för vardera av de tre tunnelbaneutbyggnaderna. För Gul linje gäller Delprojektavtal, Avtal om finansiering och medfinansiering av utbyggnad av tunnelbanan samt ökad bostadsbebyggelse i Stockholms län enligt 2013 års Stockholmsförhandling, Tunnelbana till Arenastaden via Hagastaden. Parterna i avtalet är:

1. Stockholms läns landsting
2. Staten, genom 2013 års Stockholmsförhandling
3. Solna stad
4. Stockholms stad

Genomförandeavtal tecknades 2017 mellan Stockholms läns landsting, Stockholm stad och Solna stad. Avtalet reglerar bland annat ansvars- och kostnadsfördelningar och permanenta och tillfälliga markanspråk. Stockholms läns landsting kommer även vid behov teckna genomförandeavtal med andra aktörer såsom fastighetsägare, rättighetshavare, verksamheter m.m. för samordning och reglering av ansvar och kostnader m.m. i samband utbyggnaden av tunnelbanan.

Tilläggsavtal tecknades 2017 mellan Stockholms läns landsting, Stockholm stad, Järfälla kommun, Nacka kommun och Solna stad. Avtalet reglerar bland annat finansiering.

### *Finansiering*

Stockholmsöverenskommelsen omfattar en finansieringslösning där staten, landstinget och berörda kommuner delar på kostnaderna för att bygga ut tunnelbanan. Landstinget ansvarar för utbyggnad av depåer och för att köpa in vagnmateriel. Enligt avtalet fördelas kostnaderna enligt följande:

1. Stockholms läns landsting, 250 Mkr
2. Staten, genom 2013 års Stockholmsförhandling, 2 650 Mkr
3. Solna stad, 100 Mkr för Odenplan – Hagastaden, 500 Mkr för Hagastaden - Arenastaden
4. Stockholms stad, 600 Mkr för Odenplan – Hagastaden

Utbyggnaden av den nya Hagalundsstationen beräknas kosta 1200 miljoner. Finansiering av Station Hagalunds industriområde ingår inte i avtalet utan finansieras dels av Solna stad som bidrar med 650 miljoner kronor till finansieringen, dels av Stockholms läns landsting med 350 miljoner kronor och dels av staten, genom Sverigeförhandlingen, med 200 miljoner kronor.



## Konsekvenser av planens genomförande

Bedömningar av konsekvenser av planens genomförande är hämtade från miljökonsekvensbeskrivningen som är framtagen till järnvägsplanen/detaljplanen.

### Stadsmiljö/Landskapsbild

Planen bedöms medföra en mycket begränsad påverkan på stads- och landskapsbildningen inom området då huvuddelen av anläggningen placeras under mark. Anläggningar ovan mark är relativt små och placering har studerats i förhållande till påverkan på stadsbild.

### Kulturmiljö

I Hagastaden bedöms stationsentrén vid Karolinska Institutet medföra negativa konsekvenser för byggnadsminnet Gammelgården. Detta dels då entrén gör ett fysiskt intrång i trädgården tillhörande byggnadsminnet under byggtiden, dels eftersom en mindre del av den mur försvinner som finns på norra sidan av infarten till Karolinska Institutet, och som utgör en visuell avgränsning av byggnadsminnet.

Det tryckutjämningschakt som placeras framför Nobel Forum bedöms, tillsammans med den nya stationsentrén, medföra mindre visuella och fysiska intrång i Nobel Forums omgivning. Den södra stationsentrén till Arenastaden bedöms förminska upplevelsen av de kulturhistoriskt värdefulla blå skivhusen i norra Hagalund. De negativa konsekvenserna för kulturmiljön av de nya strukturerna ovan mark bedöms dock sammantaget som små till måttliga jämfört med nuläget.

Själva byggandet av tunnelbanan kan medföra påverkan på grundvatten som indirekt kan påverka kulturhistoriskt värdefull bebyggelse. Med åtgärder, exempelvis skyddsinfiltration kan negativa konsekvenser undvikas. Det kommer att upprättas åtgärdsprogram för vibrationer och kontrollprogram för grundvatten för att minimera risken för skador.

### Natur och vegetation

Fyra träd söder om Karolinska Institutets entré framför Nobel Forum, kommer att behöva avverkas. Norr om entrén kommer ytterligare sju relativt små träd behöva avverkas. Avverkningen av det tiotal träd vid KI bedöms inte medföra några betydande konsekvenser för områdets biologiska värden.

Vid Hagalunds industriområde kommer etableringsytor och stationsentrén närmast Solnavägen att orsaka intrång i ett grönområde av klass 2, högt naturvärde. Elva träd med höga värden behöver avverkas. De tallar som berörs har antingen talticka eller reliktböck (spår av), vilka båda är rödlistade och har mycket högt signalvärde. Intrånget i grönområdet bedöms få negativa konsekvenser för den biologiska mångfalden i området. Då grönområdet utgör en spridningsväg för framförallt skogsfåglar och reliktböck, kan de skador som uppstår på grönytan även få konsekvenser på en större skala. Solnas miljö- och byggnadsförvaltning har planuppdrag att bebygga Södra Hagalunds stations västra entré med bostäder.

För att bygga arbets-/servicetunneln vid Dalvägen, och för att ge plats åt en etableringsyta, behöver tre ekar tas ned. Två av dessa är klassade som särskilt skyddsvärda. Den förlust av tre ekar som sker bedöms därför få negativa konsekvenser för

den biologiska mångfalden. Olika lägen för tunnelmynningen har prövats och det valda läget gav minst påverkan på de höga naturvärdena i området.

Inga negativa konsekvenser på naturområden bedöms ske till följd av eventuell påverkan på grundvattnet.

Utan åtgärder och försiktighetsmått bedöms de negativa konsekvenserna för naturmiljön sammantaget vara måttliga till stora jämfört med nuläget. De värden som försvinner kan inte återskapas, men med mildrande åtgärder såsom återplantering och kvarlämnande av död ved kan konsekvenserna delvis mildras. Det är av stor vikt att mildrande åtgärder genomförs. En plan för död ved, återplantering samt skydd av vegetation under byggtiden ska tas fram och biläggas nyttjanderättsavtalet. Planen för mildrande åtgärder ska ge anvisningar för att säkerställa att död ved, särskilt grova stockar och grenar, läggs upp på lämplig plats, helst solbelyst, att återplantering sker på sådant sätt att träden på sikt bidrar till naturvärden i närområdet och till att knyta samman den gröna infrastrukturen.

### **Rekreation och tillgänglighet**

En ny station i Hagastaden och i Hagalunds industriområde innebär att tillgängligheten till Norra begravningsplatsen ökar jämfört med idag. Stationen i Arenastaden kommer öka tillgängligheten till Friends Arena och till rekreationsområdet i Råstasjöns naturreservat.

De delar av grönområdena vid Hagalund respektive Dalvägen som tas i anspråk under byggskedet kommer så långt som möjligt att återställas. Då inte alla de naturvärden som går förlorade går att återställa, bedöms tunnelbanan till Arenastaden få negativa konsekvenser för dessa områdens rekreativa värden, om än relativt begränsade. Mynningen tillhörande arbets-/servicetunneln vid Dalvägen kommer dessutom att visuellt kvarstå, vilket bedöms försämra parkens rekreativa kvaliteter något. Planförslaget bedöms sammantaget medföra såväl små negativa som små positiva konsekvenser för rekreation och tillgänglighet jämfört med nuläget.

### **Vibrationer, stömljud och buller**

Vibrationer från tunnelbanetåg kommer enligt beräkningar att ligga under känseltröskeln 0,1 mm/s på hela sträckan och det finns därmed ingen risk för störningar till följd av vibrationer från passerande tåg.

Framtagna utredningar av stömljud visar att det inte finns risk för störningar inom Solna utifrån tunnelbanans läge i förhållande till befintlig bebyggelse. Ventilationsanläggningarna (friskluftsintag) kan medföra lågfrekvent buller. Med åtgärder som dämpar buller från ventilation och schakt, kommer gällande riktvärden att klaras. Risken för bullerstörning från anläggningarna bedöms därmed som liten.

Genom planbestämmelser säkerställs att de tekniska anläggningarna utformas så att Naturvårdsverkets riktlinjer för industri- och verksamhetsbuller innehålls.

### **Yt- och grundvatten**

Utan skyddsåtgärder bedöms det samlade utsläppet av förorenat dränvatten från spårutrustningarna kunna medföra måttliga negativa konsekvenser för recipienten Ulvsundasjön. Med vidtagna skyddsåtgärder för dränvatten, det vill säga med ett lokalt VA-system med reningsanläggning samt separat anläggning för rening av

dränvatten från Arenastaden, bedöms de samlade konsekvenserna på Ulvsundasjön vara små negativa eller inga. Planförslaget bedöms således inte påverka möjligheten att följa MKN för recipienten Ulvsundasjön.

Utöver dränvattnets påverkan på recipienten finns det, vid händelse av brand, även en risk för negativ påverkan till följd av utsläpp av släckvatten. Om släckvatten släpps ut direkt till recipient bedöms detta få omfattande negativa konsekvenser för recipienten. I de fall släckvattnet samlas upp och hanteras separat blir det inga negativa konsekvenser för vald recipient.

Byggandet av tunnlar och ovanmarksanläggningar kommer att medföra grundvattensänkningar under byggskedet. Trots att tunnlar tätas kan en viss permanent sänkning av grundvattennivån kvarstå under driftskedet. Utan skyddsåtgärder för grundvatten bedöms det finnas en risk för sänkning av grundvattennivån i berg och jord. Om det sker en stor sänkning av grundvattennivån bedöms det kunna leda till negativa konsekvenser för energibrunnar samt stora skador på ledningar och byggnader inom sättningskänsliga lerområden och hus grundlagda på träpålar. En permanent grundvattensänkning skulle ge måttliga negativa konsekvenser. Det är i dagsläget osäkert om och i vilken omfattning som det kommer att behövas skyddsinfiltration. I det fall det finns ett behov av skyddsinfiltration, och denna åtgärd tillämpas, bedöms de negativa konsekvenserna vad gäller grundvatten endast bli små.

### **Luftkvalitet**

Med utbyggnad av tunnelbana finns förutsättningar för att bil- och busstrafiken kan minska, vilket skulle innebära att även luftföroreningar minskar. Planförslaget bedöms medföra att människor som bor längs eller vistas i närheten av Odengatan, Karlbergsvägen, Torsgatan och Solnavägen får något lägre exponering för trafikrelaterade luftföroreningar jämfört med en framtida situation utan tunnelbana (p g a minskad busstrafik). Detta gäller under förutsättning att det utrymme som följer av minskad busstrafik inte fylls upp av annan trafik.

Tunnelbaneresenärer exponeras för partiklar i de underjordiska stationerna under en kort tid, men halten av partiklar är högre och av annan sammansättning än vad som normalt gäller för urban utomhusluft. Baserat på hälsostudier bedöms halten 240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  som timmedelvärde medföra en acceptabel hälsopåverkan. För att få acceptabla halter av partiklar i stationsluften kommer stationerna ventileras.

Människor som bor eller vistas i närheten av tryckutjämningschakt kommer att få en ökad exponering för partiklar jämfört med en framtida situation utan tunnelbana. Negativ hälsopåverkan från partikelutsläpp via ventilations- och tryckutjämningschakt bedöms sammantaget vara liten-måttlig.

Friskluftsintaget vid påfartsrampen till E4 kommer ligga nära E4:an och för att luften som tas in ska ha en acceptabel luftkvalitet behöver ventilationstornet vara tio meter högre än E4:ans vägbana. Med det ventilationssystem som planeras kommer de tre nya plattformsrummen att ha en luftkvalitet som bedöms ge en acceptabel hälsopåverkan.

Sammantaget bedöms omfattningen av luftföroreningarnas konsekvenser för befolkningens hälsa som likvärdig i planförslaget och i en situation utan utbyggd tunnelbana.

## Risk

Tunnelbanans stationer kan påverkas av transporter med farligt gods på Solnavägen, Frösundaleden och Ostkustbanan. Sannolikheten för en olycka med farligt gods är liten men om en olycka inträffar kan den medföra stora negativa konsekvenser på anläggning och resenärer, beroende på olyckans omfattning.

Det säkerhetskoncept som tagits fram ger ett bra skydd mot majoriteten av de risker som identifierats inom anläggningen. Dock kvarstår vissa risker i form av stora brandscenarier. Sannolikheten för ett sådant scenario är låg men om det inträffar kan det potentiellt medföra mycket stora negativa konsekvenser.

Konsekvenser av olyckor med farligt gods med gas, minimeras genom att friskluftsintag ska utföras med central avstängning av ventilation. Detta säkerställs genom planbestämmelse. Vidare regleras att hiss vid stationsentrén väster om Solnavägen i hagastaden ska utföras i obrännbart material och med brandklassat glas. Inga övriga åtgärder bedöms som nödvändiga vid stationsentréerna.

## Påverkan riksintressen

Utbyggnaden av tunnelbanans gula linje påverkar inte riksintresse för luftfarten eller kulturmiljövården, då huvuddelen av anläggningen ligger under mark och ytanläggningarna är relativt låga. Tunnelbanan bedöms inte heller stå i konflikt med riksintresset för järnvägen eller E4-länken, då denna har avskrivits som riksintresse.

## Medverkande

Planhandlingarna är framtagna av miljö- och byggnadsförvaltningen i samarbete med Sofie Loftenius, Tengbom. Kartor har tagits fram av WSP och illustrationer av stationsentréer och ytanläggningar har tagits fram av Rundquist.

Ann-Christine Källeskog  
Plan- och exploateringschef

Astrid Fernström  
Planarkitekt

### *Revidering augusti 2020*

Tunnelbanans detaljplan antogs 2019-08-26 av kommunfullmäktige i Solna. Därefter har en annan detaljplan vunnit laga kraft som ligger inom tunnelbanans detaljplaneområde. Den möjliggör bostäder vid Fogdevreten på Solnavägens västra sida och heter detaljplan för del av kv Tomtebodan m fl. vid Solnavägen (P20/4, laga kraft 2020-06-22). Därför har tunnelbanans planbeskrivning och plankarta uppdaterats med att detaljplan P20/4 ska gälla jämsides med denna detaljplan.