

# Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mälarbanan inom stadsdelen Huvudsta i Solna stad.



Samrådshandling

## Förord

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) har upprättats till detaljplan för Mälarbanan inför samråd av detaljplanen.

Detaljplanen syftar till att möjliggöra en högre kapacitet på och tillgänglighet till Mälarbanan och samtidigt utveckla en levande och integrerad stadsmiljö kring järnvägen.

MKB:n har upprättats av Iterio AB på uppdrag av AIX Arkitekter och Solna stad. Flera underlagsutredningar som har upprättats inom ramen för MKB-arbetet har legat till grund för bedömningar och analyser i denna, bl.a. markundersökning, naturinventering, Kulturmiljöanalys, landskapsanalys, skyfallsanalys, dagvattenutredning, PM Luftföroreningar, bullerutredning och riskanalys.

Miljöbedömningen har utförts parallellt och integrerat med planarbetet därför har miljöfrågorna i flera avseenden fått vara med och påverka utformningen av den nya bebyggelsen.

Stockholm 2021-02-02

### Medverkande konsulter:

Uppdragsledare och kvalitetsansvarig: Pernilla Troberg

Bitr. uppdragsledare: Jenny Jonsson

Handläggare: Maria Bergslind, Lina Lundström

Underlagsutredningar: Brandskyddslaget, ÅkerlöfHallin Akustik AB, WRS, Tyrens, SLB Analys, ELU, Iterio.

*Bilderna på framsidan kommer från AIX Arkitekter.*

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Inledning.....</b>	<b>8</b>		
1.1	Bakgrund .....	8		
1.2	Järnvägsplanens intentioner .....	8		
1.3	Planområdet .....	10		
1.4	Tidigare ställningstaganden: översiktsplan, detaljplan, riksintressen m.m.....	10		
<b>2</b>	<b>Planförslaget.....</b>	<b>12</b>		
2.1	Undersökning om betydande miljöpåverkan.....	16		
<b>3</b>	<b>Avgränsning av miljöbedömning &amp; MKB .....</b>	<b>17</b>		
3.1	Tidsmässig avgränsning .....	17		
3.2	Geografisk avgränsning.....	17		
3.3	Nivåavgränsning .....	17		
3.4	Avgränsning av miljöaspekter.....	18		
3.5	Alternativredovisning .....	18		
<b>6</b>	<b>Konsekvenser med risk för betydande miljöpåverkan.....</b>	<b>22</b>		
6.1	Stads- och landskapsbild.....	22		
6.2	Naturmiljöer .....	30		
6.3	Dagvatten .....	42		
6.4	Skyfall .....	49		
6.5	Risker och säkerhet.....	57		
<b>7</b>	<b>Övriga miljökonsekvenser.....</b>	<b>67</b>		
7.1	Kulturmiljö.....	67		
7.2	Buller, stömljud och vibrationer .....	72		
7.3	Luftmiljö .....	79		
7.4	Markföroreningar .....	83		
<b>8</b>	<b>Nollalternativet .....</b>	<b>89</b>		
8.1	Förutsättningar .....	89		
8.2	Konsekvenser nollalternativet .....	89		
<b>9</b>	<b>Samlad bedömning .....</b>	<b>92</b>		
9.1	Slutsatser av gjorda analyser och bedömningar .....	92		
9.2	Planens relation till nationella miljö kvalitetsmål.....	94		
<b>10</b>	<b>Förslag till uppföljning av betydande miljöpåverkan .....</b>	<b>96</b>		

## Sammanfattning

### Bakgrund

Planen syftar till att möjliggöra en högre kapacitet på och tillgänglighet till Mälarbanan och samtidigt utveckla en levande och integrerad stadsmiljö kring järnvägen. Mälarbanan har alltid utgjort en fysisk barriär genom kommunen. Planen syftar till att såväl nyttan av järnvägen för boende och verksamma i kommunen ska öka genom högre kapacitet och fler stationer, samtidigt som dess barriärverkan ska minska genom att den byggs in i stadsmiljön.

Planen syftar till att de nya stadsmiljöer som möjliggörs ska vara integrerade med sin omgivning. Detta genom att gatustrukturen är finmaskig och kopplas ihop med och kompletterar omgivande gatustruktur, att viktiga gröna stråk behålls samt att nivåskillnader som uppstår hanteras så att de blir mjuka eller genom att byggnader länkar mellan olika nivåer. Detaljplanen har bedömts kunna innebära betydande miljöpåverkan och därmed har denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) genomförts.

Mälarbanans spårutbyggnad, stationsbyggnader och överdäckningen omfattas av en järnvägsplan med tillhörande MKB. Konsekvenser som följer av järnvägsplanens åtaganden och som har utretts inom ramen för den MKB:n kommer inte att utredas inom detaljplanens miljöbedömning. Den senare kommer främst studera konsekvenserna av kommunens planläggning för ny bebyggelse och tillhörande infrastruktur såsom gator och parker. Hur befintlig angränsande park- och naturmark samt bebyggelse påverkas av detaljplanen kommer också belysas.

Nedan sammanfattas konsekvenserna som uppstår till följd av detaljplanens genomförande.

### Konsekvenser med risk för betydande miljöpåverkan

#### Stads- och landskapsbild

I Solna finns en rik kulturhistoria, med bland annat ett mycket stort antal kulturminnen och miljöer av olika slag och enskilda epoker. Det aktuella planområdet har sedan järnvägens tillkomst i huvudsak inrymt järnvägsspår samt spåranknutna vallar, bankar, tunnlar och viadukter. Järnvägen är planområdets mest dominanta element, både ur ett fysiskt landskapsperspektiv och funktionellt. All samhällsbildning i närområdet härrör direkt till järnvägens sträckning och den utgör genom historien en tydlig ryggrad som lett fram till både småhusområden och industrier. Intill planområdet är det storskalig bebyggelse i form av flerfamiljshus, serviceanläggningar och trafiksystem av olika slag. Solna ingår idag ett tätbebyggt modernt storstadsområde.

Detaljplanen medför att järnvägen inte längre kommer vara central i de delar av planområdet där den överdäckas. Detta kan ses som en negativ konsekvens för stadsbilden, främst ur kulturmiljöaspekt, liksom att den idag öppna dalgången i höjd med Skytteholm, nu sluts. Det är positivt att man länkar samman olika stadsdelar med hjälp av överdäckningen och på så vis tar bort en del av den barriär som järnvägen innebär i landskapet. Samtidigt innebär den nya täta och storskaliga bebyggelsen på överdäckningen en barriär i sig i dalgången.

#### Naturmiljö

Den planerade exploateringen inom planområdet bedöms inte ha någon påverkan på naturmiljön på en regional eller nationell nivå.

Däremot bedöms en lokal negativ påverkan uppkomma i och med förlust av vissa grönområden och skyddsvärda träd.

Även om detaljplanen innebär att vissa områden med naturvärden (klass 4 och 3) samt en del skyddsvärda träd kommer att försvinna kommer det genom olika åtgärder även tillkomma ytor och träd som bidrar positivt till de biologiska värdena. Det kan dock vara svårt att ersätta vissa av de biologiska värdena inom området, framför allt de som är knutna till grova och döende/döda träd. Det är viktigt att grova träd som tas ned hanteras på rätt sätt för att minska den negativa påverkan

I dagsläget är de biologiska sambanden mellan Huvudsta och Skytteholm försvagade. Samtidigt som den nya bebyggelsen kan skapa en barriär så kan de nya grönytor och de nya träden att hjälpa till att upprätthålla det gröna sambandet mellan Huvudsta och Skytteholm som finns idag.

Sammantaget bedöms påverkan på naturmiljön till följd av detaljplanen som liten till måttlig men det förutsätter också att genomtänkta val görs av utformning av grönytor och val av arter (träd och buskar) som planteras. I och med att både järnvägsplanen och detaljplanen innebär att naturmark tas i anspråk, i synnerhet buskar och träd, blir de kumulativa konsekvenserna av de båda planerna större än om man ser till respektive plan enskilt

### Dagvatten

Mängden dagvatten ut från planområdet beräknas minska gentemot nuläget då detaljplaneförslaget medför att det kommer att bli en mindre mängd hårdgjord yta samt att åtgärder som omhändertar och fördröjer dagvatten kan tillskapas. Detta leder i sin tur till en minskad föroreningsbelastning på recipienten, vilket innebär att

detaljplaneförslaget förbättrar möjligheterna till att recipienten ska kunna nå uppsatta miljö kvalitetsnormer.

### Skyfall

Till följd av klimatförändringar förväntas förekomsten och intensiteten av skyfall öka med 20–40 % till sekelskiftet, vilket innebär att det ställs krav på kommande exploatering. En översvämningsanalys är framtagen för detaljplaneförslaget.

Detaljplanen ska kunna hantera ett 100-års regn. Planeringen ska anpassas, så att lämpliga ytliga sekundära avledningsvägar och uppsamlingsplatser kommer att finnas inom detaljplanen för att undvika skada på samhällsviktiga funktioner och bostäder.

Överdäckningen av järnvägen i Huvudsta och borttagning av gångtunneln gör att vattendjupet vid de översvämningsdrabbade fastigheterna vid Skytteholmsfältet minskar med föreslagen exploatering. Detta medför i sin tur att mer vatten ansamlas vid Huvudstafältet och framförallt vid den nya lågpunkten som skapas strax söder om tunnelmynningen där fastigheten Huvudsta 3:27 och eldistributionsanläggningen ligger. Vattendjupet kan bli mer än 1 meter mot fasaden till eldistributionsanläggningen vid skyfall. För att hantera de mängder vatten som uppstår vid eldistributionsanläggningen föreslås en rad olika åtgärder.

Med lämpliga och föreslagna åtgärder bedöms översvämningsproblematiken gå att lösa i detaljplaneområdet och dess närområde. I delar av detaljplaneområdet är det stående vatten idag vid större regnmängder. Dessa områden med stående vatten kommer att försvinna i och med detaljplanen och föreslagna skyfallsåtgärder

## Risk och säkerhet

Planförslaget innebär att eventuella olyckor både på Mälarbanan och Frösundaleden kan påverka planerad bebyggelse. Störst bidrag till risknivån innebär olyckor som leder till läckage och antändning av brännbara gaser. Åtgärder för att minska påverkan från dessa olyckor kommer därför vidtas.

Förväntad riskbild efter implementering av föreslagna skyddsåtgärder är att detaljplanen på ett tillfredställande sätt har hanterat de riskkällor som kan innebära en risk för människors säkerhet och hälsa.

Genom olika alternativa lösningar på de olika delsträckorna kommer en optimal magnetfältsreducering att uppnås. Detta innebär i västra delen av planområdet (tråget genom Solna Business Park) och i mellersta delen av planområdet (Huvudstatunneln) att magnetfältsvärden som överskrider ett årsmedelvärde på  $0,4 \mu\text{T}$  endast sker direkt ovanför tunneln/tråget (på en höjd av 10 meter). Direkt ovanpå tunneln planeras inte för några byggnader eller aktiviteter som innebär stadigvarande vistelse. Utifrån detta görs bedömningen att magnetfältsnivåer kommer att underskrida rekommenderade årsmedelvärden för de byggnader som ingår i planförslaget. Solnas målsättning är att ett årsmedelvärde om  $0,1 \mu\text{T}$  inte överskrids i några bostäder.

## Övriga miljökonsekvenser

### Kulturmiljö

Ett antal byggnader angränsande till planområdet är utpekade i Solna stads kulturminnesvårdsprogram. Järnvägen i sig har även ett mycket högt kulturhistoriskt värde, men även tillhörande komponenter så

som stenmurar, stensättningar, broar och liknande anläggningar har ett kulturhistoriskt värde. Inga utpekade kulturhistoriskt värdefulla byggnader kommer att påverkas av detaljplanen. Däremot försvinner komponenter som idag bidrar till läsbarheten av det kulturhistoriska sammanhang som finns i området, i anslutning till järnvägen.

### Buller

Planområdet är idag utsatt för höga bullernivåer, och även vibrationer från främst järnvägen. En utbyggnad av Mälarbanan innebär även mer trafik på järnvägen i förhållande till dagens trafikmängder. Buller förekommer även från vägtrafik från främst Frösundaleden och Huvudstaleden, i anslutning till planområdet. Framtagen bullerutredning visar att de nya bostäderna, med vissa anpassningar och skyddsåtgärder, kan få acceptabel eller god ljudkvalitet. Detta förutsatt att lämplig lägenhetsutformning med tyst sida tillskapas tillsammans med anpassade bullerdämpande åtgärder där så behövs. Bullerdämpande åtgärder kan vara ljudisolerade fönster och fasader, ljudabsorbenter på balkonger och i de fall det behövs går det att använda sig av specialfönster som i vädringsöppet läge ger samma trafikbullernivåer inomhus, trots över  $65 \text{ dB(A)}$  ute. Trots anpassningar och åtgärder går det inte att utesluta att enstaka framtida boende kan komma att uppleva bullret som en olägenhet.

### Luft

Delar av planområdet är utsatt för högt trafikerade vägar och luftkvaliteten kan därmed komma att påverkas i delar av planområdet. Sammantaget bedöms miljö kvalitetsnormerna för kvävedioxid ( $\text{NO}_2$ ) klaras i hela planområdet år 2040. De förändringar och tillkommande bebyggelse som detaljplanen medför riskerar att miljö kvalitetsnormen för  $\text{PM}_{10}$  överskrids på ett fåtal platser. Utsatta platser i planområdet

är främst längs Huvudstaleden/ Frösundaleden samt där Ekenbergsvägen korsar Mäljarbanan. Inför granskning kommer detta att utredas närmare. I fortsatt planprocess ska säkerställs att detaljplanen inte medför att någon miljö kvalitetsnorm överskrids.

### **Förorenad mark**

Inom detaljplaneområdet förekommer det föroreningar i mark och grundvatten i låga till måttliga halter. En provtagningspunkt har redovisat höga halter av PAH:er och aromater. Resultat från tidigare och nu utförda undersökningar visar därmed att det finns goda förutsättningar för att genomföra den exploatering som planförslaget innefattar utifrån föroreningsbilden.

Planförslaget bedöms sammanfattningsvis innebära att risken för exponering av föroreningar minskar i och med att fyllnadsmassor delvis kommer att schaktas bort. Detta är positivt för människors hälsa och för närmiljön och vattenmiljön.

### **Samlad bedömning**

En utbyggnad i enlighet med detaljplanen bedöms innebära såväl positiva som negativa konsekvenser. De negativa konsekvenserna bedöms delvis kunna hanteras med olika typer av anpassningar samt skydds- och förstärkningsåtgärder varför den sammanvägda bedömningen är att ett genomförande av detaljplanen kan genomföras med övervägande positiva konsekvenser för människors hälsa, säkerhet och miljön.

En slutsats är också att det kan anses vara god hushållning att fortsätta använda den redan ianspråktaga marken inom planområdet för bebyggelse.

# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund

Kommunfullmäktige i Solna beslutade den 27 augusti 2018 att godkänna ett medfinansieringsavtal med Trafikverket för projektet Mäljarbanan genom del av Solna. I avtalet regleras utformningen av projektet genom Solna samt Trafikverkets och Solna stads åtaganden i anslutning till projektet.

Trafikverket åtar sig att utforma järnvägsanläggningen genom Solna i enlighet med den utformningsplan som ligger bilagd till avtalet. Det innebär bl.a. att järnvägsanläggningen ska byggas i tråg på sträckan genom Solna Business Park och intunnas på sträckan mellan Frösundaleden och Nybodagatan. En ny pendeltågstation i Huvudsta och en ny stationsentré i Solna för en ny pendeltågstation i Sundbyberg ska anläggas. Därutöver förbinder sig Trafikverket att överlåta all mark i anslutning till järnvägsanläggningen som inte behövs för utbyggnaden av Mäljarbanan. I avtalet fastslås vidare att Trafikverket är införstått med och inte heller motsätter sig att staden, inom ramen för detaljplaneringen, även detaljplanerar för bebyggelse och infrastruktur i direkt anslutning till den blivande järnvägsfastigheten.

Kommunstyrelsen uppdrog den 13 augusti 2018 åt byggnadsnämnden att påbörja detaljplanering för utbyggnaden av Mäljarbanan genom Solna. Den 22 september 2019 gavs ett förtydligande planuppdrag åt byggnadsnämnden om att påbörja detaljplanering för utbyggnaden genom Mäljarbanan i Solna med den inriktning som framgår av tillhörande tjänsteskrivelse. Innehållet i planuppdraget är att skapa förutsättningar för bebyggelse på stadens mark, dels nordost om

järnvägsanläggningen i direkt anslutning till Sundbybergs station, dels söder om järnvägsanläggningen i direkt anslutning till Stenhöga/Stora Blå.

Längs med intunnlingen från Frösundaleden till Nybodagatan föreslås i planuppdraget en kvarterstruktur med slutna kvarter söder om järnvägen. Norr om järnvägsanläggningen föreslås befintlig bebyggelse kompletteras med ny bebyggelse. I anslutning till tunnelmynningen föreslås bebyggelse ovanför en skyddszon om 5 meter som anges i avtalet med Trafikverket. Bebyggelsen söder om järnvägen föreslås angöras dels från en ny gata som ansluter till Oskarsrogatan och dels från en ny gata ovanpå järnvägstunneln. Inriktningen bör enligt planuppdraget vara att skapa en levande stadsmiljö med en blandning av bostäder och kommersiella lokaler samt med lokaler för restauranger och annan service i bottenvåningar. Den befintliga gång- och cykelförbindelsen mellan Huvudstafältet och Skytteholmsfältet som idag går i en tunnel under järnvägen föreslås ersättas med en passage över järnvägstunneln. Attraktiva gång- och cykelförbindelser vid passagen anges som viktigt.

## 1.2 Järnvägsplanens intentioner

Projekt Mäljarbanan, sträckan Huvudsta-Duvbo, drivs av Trafikverket i samverkan med Solna och Sundbybergs stad, och projektet styrs av tre olika processer; detaljplan, järnvägsplan och miljötillstånd. Järnvägsplanen har genomgått samråd och granskning, se Figur 1.



Fyrspårsutbyggnadens miljökonsekvenser har redovisats i en miljökonsekvensbeskrivning till järnvägsplanen<sup>1</sup>.

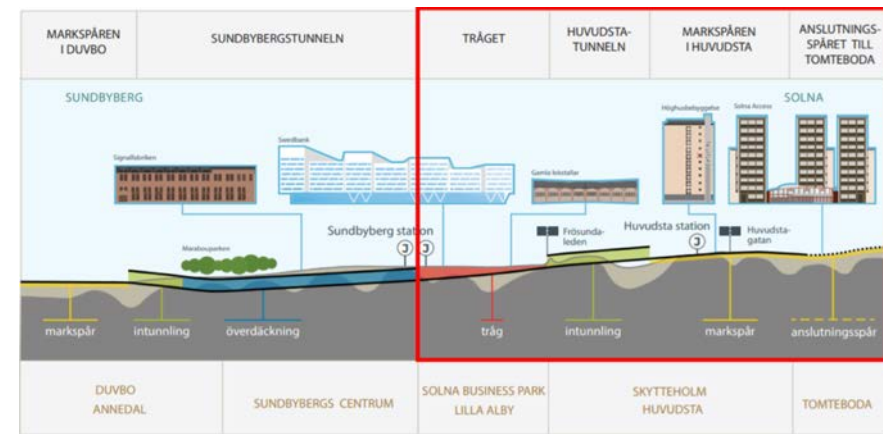


Figur 1. Parallella processer och ansvarsområden kopplat till Mäljarbanans utbyggnad.

Trafikverket ska bygga ut Mäljarbanan från två till fyra järnvägsspår mellan Tomteboda och Kalhäll. Mäljarbanan utgör idag en viktig del av Mälardalens järnvägsnät och fungerar som en länk mellan bland annat Stockholm, Västerås och Örebro. På sträckan Stockholm C - Bålsta trafikerar sträckan av pendel-, regional-, fjärr- och godståg. Det stora antalet tåg och tågtyper med olika hastigheter och stopp på stationerna leder till kapacitetsproblem på Mäljarbanan i dagsläget.

Utbyggnaden innebär att kapaciteten på banan ökar och att pendeltågstrafiken kan separeras från övrig tågtrafik. Mäljarbanan går genom Solna stad, vilket medför att det skapas förutsättningar att planera för ny pendeltågstation i Huvudsta och en intunnling om cirka

450 meter av järnvägen mellan Nybodagatan och Frösundaleden i direkt anslutning till järnvägsanläggningen. Tunneln ger en möjlighet att skapa en miljö där nya bostäder och lokaler får en plats i ett kollektivtrafikhärläge och med en boendemiljö där spårtrafikbullret minskar tack vare intunnlingen. Detaljplanen ska följa Trafikverkets järnvägsplan över samma sträcka. Utöver järnvägsanläggningen inkluderas områden intill järnvägen som föreslås bebyggas.



Figur 2. Illustration Trafikverkets järnvägsplan, granskningshandling (röd figur=Solnadel).

I Huvudsta byggs spåret i ytläge (markspår) fram till korsningen Nybodagatan/Ankdammsgatan. Längs med den sträckan, i direkt anslutning till Huvudstagens bro, anläggs en ny pendeltågsstation med entré mot Huvudstagens bro. Stationen i Huvudsta ingår i järnvägsutbyggnaden och kommer att byggas av Trafikverket. Från Nybodagatan/Ankdammsgatan fram till Frösundaleden fortsätter järnvägsanläggningen i den så kallade Huvudstatunneln. Tunneln är

<sup>1</sup> Miljökonsekvensbeskrivning tillhörande järnvägsplan Mäljarbanan Huvudsta-Duvbo, TRV 2015/87751, 2020-01-15.

cirka 500 meter lång och förlagd i ytläge (intunnling).

Huvudstatunneln är uppbyggd av två separata tunnelrör med två spår i varje. Mellan Frösundaleden och broarna vid Ekenbergsvägen, en sträcka på 600 meter förläggs den nya järnvägsanläggningen i ett tråg strax under omgivande marknivå.

### 1.3 Planområdet

Planområdet sträcker sig från Sundbybergs station i öster till Tomtebodavägen i väster. Vid intunnlingen från Frösundaleden till Huvudsta station omfattar planområdet kringliggande ytor framförallt söder om järnvägsplaneområdet. Väster om intunnlingen sammanfaller planområdet i stort sett med järnvägsplaneområdet, se Figur 3.

Planområdet utgörs till stor del av redan ianspråktagen mark, då det ligger i anslutning till järnvägsområdet, består av befintlig järnvägsanläggning, vägar och bebyggelse. Områdena på båda sidor av järnvägen, kantas av vegetation och bostadsbebyggelse av varierande ålder. I området finns en skola, några företag och ett hotell. Längre västerut längs Oskarsrogatan och Bangatan finns vidsträckta park- och naturtyper blandat med upplagsytor. Här löper ett gång- och cykelstråk. En gång- och cykeltunnel förbinder Oskarsrogatan med Ankdammgatan norr om spåren. I denna del av planområdet finns två vägbroar, en för Huvudstgatan och en för Frösundaleden, vilka även de gör det möjligt för gång- och cykeltrafikanter att korsa järnvägen planskilt. I anslutning till Frösundaleden finns en del av en gammal motorväg från 1960-talet som tidigare nyttjats för uppställning av studentbostäder.



Figur 3. Planområdet sett från söder. Ungefärligt planområde inom gul streckad linje, AIX Arkitekter.

### 1.4 Tidigare ställningstaganden: översiktsplan, detaljplan, riksintressen m.m.

Kommunfullmäktige beslutade i augusti 2018 en överenskommelse med Trafikverket samt medfinansieringsavtal avseende projekt Mäljarbanan. Byggnadsnämnden fick då i uppdrag att genomföra detaljplaneringen av järnvägsanläggningen, den intilliggande bebyggelsen och den lokala infrastrukturen längs Mäljarbanan. En föreslagen stadsstruktur med ny bebyggelse har tidigt studerats och har inriktning på bostäder och kommersiella lokaler samt ny lokal infrastruktur.

Utifrån det tidiga förslaget för stadsstrukturen längs Mälarbanan har byggnadsnämnden fått i uppdrag att genomföra detaljplaneringen av järnvägsanläggningen, den intilliggande bebyggelsen och den lokala infrastrukturen längs Mälarbanan. Parallellt med byggnadsnämndens arbete med detaljplaneringen kommer stadsledningsförvaltningen att förbereda genomförandet av exploateringen längs Mälarbanan.

Mälarbanan utgör i sig ett riksintresse för kommunikationer enligt 3 kap. 8 § miljöbalken.

Solna stads gällande Översiktsplan 2030, antagen av kommunfullmäktige den 21 mars 2016, pekar ut möjligheten att förlägga Huvudstaleden i tunnel samt bygga en pendeltågsstation i Huvudsta i samband med Mälarbanans utbyggnad. Huvudsta bedöms också vara lämpligt att utveckla med kompletterande bebyggelse. Huvudsta är utpekat som ett av Solnas stadsutvecklingsområden med främst bostäder, men även arbetsplatser. I översiktsplanen är Huvudsta även utpekat som en möjlig plats för pendeltågsstation. Solna Business Park är i översiktsplanen utpekat som ett område med önskan om kompletterande bebyggelse främst i form av bostäder. Detaljplanen Mälarbanan bedöms i huvudsak vara förenlig med översiktsplanen.

Solna stad har en grönplan som utarbetats av stadsbyggnadsnämnden (nuvarande tekniska nämnden) och har fastställts av kommunstyrelsen. Grönplanen ska användas som ett planeringsunderlag av byggnadsnämnden vid framtagande av detaljplaner. I grönplanen redovisas att Solna stad har flera barriärer i form av stora vägar och järnvägar och med anledning av detta är det viktigt att arbeta med att överbrygga dessa samt utveckla parker och grönska i både befintliga och nya bostadsområden. Staden planerar

därför en tät stad där parker och andra grönytor ingår som naturliga delar i stadsmiljön i ett samspel med stadsmässiga värden och att säkerställa god tillgång till parker och grönområden, som även utgör en viktig del av stadens utbud för idrott och rekreation.

## 2 Planförslaget

### Detaljplanens syfte och huvuddrag

Detaljplaneområdet är cirka 2,5 km långt och cirka 20 ha stort. Det sträcker sig från kommungränsen mot Sundbyberg i väster, förbi Solna Business Park, över Frösundaleden och genom Skytteholm och Huvudsta bort till Tomtebodan i öster.

Planen syftar till att möjliggöra en högre kapacitet på och tillgänglighet till Mäljarbanan och samtidigt utveckla en levande och integrerad stadsmiljö kring järnvägen. Mäljarbanan har alltid varit en livsåder för Solna samtidigt som den utgjort en fysisk barriär genom kommunen.

Planen syftar till att såväl nyttan av järnvägen för boende och verksamma i kommunen och i regionen ska öka genom högre kapacitet och fler stationer, samtidigt som dess barriärverkan ska minska genom att den byggs in i stadsmiljön.

Planen syftar till att nya stadsmiljöer som möjliggörs ska vara integrerade med sin omgivning och även verka för att integrera olika delar av kommunen, norr och söder om järnvägen.



Figur 4. Situationsplan som visar föreslagen plan- och bebyggelsestruktur, AIX.

Detta genom att gatustrukturen är finmaskig och kopplas ihop med och kompletterar omgivande gatustruktur samt att nivåskillnader som uppstår hanteras så att de blir mjuka eller genom att byggnader länkar mellan olika nivåer.

Planen syftar till att möjliggöra en funktionsblandad bebyggelse i varierad skala. Cirka 1000 nya bostäder, cirka 100 000 m<sup>2</sup>, kontor, centrumändamål, två förskolor och parker och torg möjliggörs.

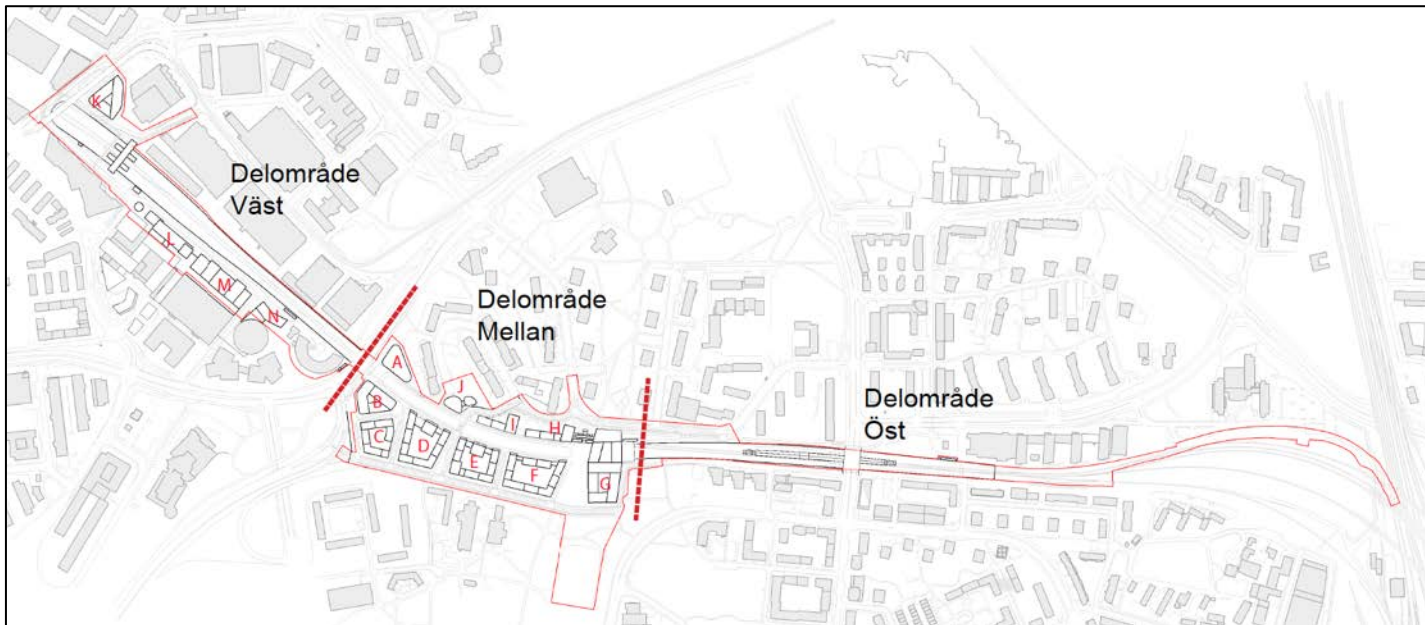
Kontorsbyggnader uppförs som relativt stora volymer där varje kontorsbyggnad fyller ut ett kvarter. Skalan föreslås vara 7–10 våningar, där en eller två översta våningar ska vara indragna från gatuliv.

Bostadskvarterens utformning är baserade på en klassisk kvarterstruktur med byggnad intill gata och kringbyggda gårdar, men graden av bostadskvarterens öppenhet varierar beroende på var inom planområdet de är placerade.

Skalan varierar huvudsakligen mellan 5 och 8 våningar. Ett högre bostadshus i 12 våningar föreslås som en markör i området.

Planen syftar till att skapa attraktiva stadsrum som ska vara befolkade, lätta att röra sig i, upplevas som trygga och karaktäriseras av grönska. Byggnader uppförs med entréer mot gator, parker och torg. Bottenvåningar ska innehålla en blandning av bostäder och lokaler där lokaler ska finnas utmed viktiga stråk och i hörnlägen.

Detaljplaneområdet har delats in i tre delar, delområde väst, delområde mellan, delområde öst, till vilka refereras i MKB:ns olika avsnitt. Se Figur 5 nedan.



Figur 5. Bilden visar hela planområdet med indelning i delområden västra, mellersta och östra, AIX.

Stadsrum utformas med olika karaktär avseende rumslighet, trafik och grönska. Planen innehåller rena parkstråk, stadsrum som är en blandning av park och gata, gator med trädplanteringar och breda zoner för gående och möblering samt smalare gator avsedda för flöden av olika slag.

Planen syftar till att områdets historia ska vara avläsbar. Järnvägens sträckning blir fortsatt tydlig i stadslandskapet, Huvudsta station anläggs i samma läge som den ursprungliga, men numera borttagna, stationen och inom området finns äldre bebyggelse som ska värnas och skyddas.



*Figur 6. I mellersta delen av planområdet planeras för kontor och bostäder i en klassisk kvartersstruktur, AIX.*



*Figur 7. Ny stationsuppgång, torg och nytt kontorshus inom kv. Verkmästaren i västra delen av planområdet AIX.*

Planen syftar till att stadsutvecklingen ska kompensera för eller bidra till nya ekosystemtjänster på platsen. Växter och träd i stadsmiljön ger människor viktiga ekosystemtjänster som bättre luftkvalitet, syre, skugga, ljuddämpning och naturupplevelser, bidrar till att binda koldioxid, bidrar till bättre luftklimat och bättre mikroklimat. Planen medför rekreativvärde genom allmänna platser och torg. Bostäder och arbetsplatser uppförs i ett centrumnära och synnerligen väl kollektivtrafikförsörjt läge vilket ger förutsättningar för en hållbar livsstil avseende bl.a. transporter.



*Figur 8. Nya Skytteholmsstråket som går över överdäckningen och utmed nytt kontorshus, AIX.*



*Figur 9. Nytt parkstråk utmed parkgatan och längs med överdäckningen, AIX.*

## 2.1 Undersökning om betydande miljöpåverkan

Enligt 6 kap. 3 § miljöbalken ska en myndighet eller en kommun som upprättar eller ändrar en plan eller ett program som krävs i lag eller annan författning göra en strategisk miljöbedömning om genomförandet av planen, programmet eller ändringen kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Inledningsvis behöver det därför klargöras dels om planen/programmet omfattas av reglerna om strategisk miljöbedömning, dels om planen eller programmets genomförande kan ge upphov till betydande miljöpåverkan (6 kap. 5 § miljöbalken samt 4–8 §§ miljöbedömningsförordningen).

Om en undersökning ska göras för att klargöra om planen eller programmet kan ge upphov till betydande miljöpåverkan, ska samråd hållas, (6 kap. 6 § miljöbalken) och ett beslut fattas om genomförandet av planen eller programmet kan antas medföra betydande miljöpåverkan eller inte (6 kap. 7 § miljöbalken). Undersökningen ska göras i enlighet med 5§ i miljöbedömnings-förordningen (2017:966).

Solna stad har gjort bedömningen att detaljplanen kan antas innebära en betydande miljöpåverkan och att en strategisk miljöbedömning ska genomföras. Detaljplanen är komplex och flera miljöaspekter påverkas i sådan omfattning att en betydande miljöpåverkan riskeras. Framst är det exploateringens påverkan på stads- och landskapsbild, byggande i en lågpunkt, påverkan på miljö kvalitetsnormer i ytvatten, ianspråktagande av lokala naturvärden och risk och säkerhet med avseende på olyckor med farligt gods som gör att detaljplanen antas medföra en betydande miljöpåverkan.

Parallellt med detaljplanen upprättas också en järnvägsplan som har bedömts innebära betydande miljöpåverkan. Kumulativa effekter med

avseende på konsekvenser av järnvägsplanens åtgärder, har vägts in i denna bedömning om betydande miljöpåverkan.

Ytterligare miljöaspekter har utretts inom ramen för miljöbedömningen och detaljplanen men hanteras då som övrig miljöpåverkan.



### 3 Förslag till avgränsning av miljöbedömning och MKB

Det fortsatta arbetet med miljöbedömning och planarbetet genomförs parallellt och samordnat för att skapa möjlighet för miljöbedömningsarbetet att påverka planens utformning och innehåll. Att tidigt identifiera miljömässiga begränsningar och viktiga frågor som har betydelse för den fysiska strukturen och områdets helhet är betydelsefullt då det minskar risken för omtag senare under planprocessen. Nedan avgränsning föreslås:

#### 3.1 Tidsmässig avgränsning

För att möjliggöra en jämförelse mellan studerade alternativs konsekvenser utgår alla bedömningar, beräkningar, underlagsutredningar etc. från en i förväg bestämd tidpunkt, ett s.k. jämförelseår. Vid den valda tidpunkten ska planförslaget kunna vara genomfört med god marginal. År 2040 har inledningsvis valts som lämplig tidpunkt för denna bedömning och följer framtagna trafikprognoser som använts som underlag i de inledande analyserna (bland annat buller). För miljöfaktorer där och om det kan vara relevant med ett längre tidsperspektiv än 2040 bör även MKB:n att göra utblickar i ett längre tidsperspektiv.

#### 3.2 Geografisk avgränsning

MKB:ns geografiska avgränsning följer i huvudsak detaljplanens avgränsning. För vissa miljöaspekter beskrivs konsekvenser som kan uppstå även utanför planområdet, detta motsvarar planens s.k. influensområde. Det kan framförallt vara konsekvenser relaterade till exempelvis dagvatten, förorenad mark (risk för spridning), eventuell

påverkan på stads- och landskapsbild och naturmiljöer och ekologiska spridningssamband.

I det fortsatta arbetet med miljöbedömning och MKB kommer influensområdena för respektive miljöaspekt att tydligare definieras och beaktas i avgränsningen av underlagsutredningarnas geografiska räckvidd.

Konsekvenserna inom planområdet kommer i huvudsak fokusera på planområdets västra och mellersta delar där Solna planerar för bebyggelse och ny infrastruktur. I den västra delen av planområdet planerar Solna inte för några direkta åtgärder mer än att befästa järnvägsplanens intentioner.

#### 3.3 Nivåavgränsning

Konsekvenserna kommer huvudsakligen att bedömas med utgångspunkt i detaljplanens detaljeringsgrad. Detta innebär att MKB:ns detaljeringsgrad är anpassad till detaljplanens karaktär.

Konsekvenser som följer av järnvägsplanens åtaganden och som har utretts inom ramen för den strategiska miljöbedömningen för Mälarbanans järnvägsplan kommer inte att utredas inom detaljplanens miljöbedömning. Den senare kommer främst studera konsekvenserna av kommunens planläggning för ny bebyggelse och tillhörande infrastruktur såsom gator och parker. Hur befintlig angränsande park- och naturmark samt bebyggelse påverkas av detaljplanen kommer också belysas.

### 3.4 Avgränsning av miljöaspekter

Nedan framgår MKB:ns avgränsning av miljöaspekter med risk för betydande miljöpåverkan och övriga miljökonsekvenser som ändå redovisas i MKB:n.

Tabell 1. Betydande och övriga miljöaspekter som studerats i MKB:n.

Miljöaspekter med risk för betydande miljöpåverkan
Stads- och landskapsbild
Naturvärden
Vattenmiljö/MKN
Skyfall
Risk och säkerhet (magnetiska fält)
Övriga miljökonsekvenser
Kulturmiljö
Buller
Luft
Förorenad mark

### 3.5 Alternativredovisning

Enligt miljöbalken 6 kap. 11 § punkt 2 ska rimliga alternativ med hänsyn till planens eller programmets syfte och geografiska räckvidd identifieras, beskrivas och bedömas. Även motivering till varför olika alternativ har valts eller valts bort under processen ska redovisas i MKB:n (6 kap. 11 § punkt 6).

#### Huvudalternativ

MKB:ns huvudalternativ är redovisat detaljplaneförslag som beskrivs under kapitel 2. I MKB:n beskrivs konsekvenserna av detta under kapitlen 6, 7 och 9 som redovisar planens konsekvenser.

#### Nollalternativet

MKB:n ska även innehålla en beskrivning av miljöförhållanden och miljöns sannolika utveckling om planen inte genomförs, ett så kallat nollalternativ. Nollalternativet i denna plan innebär att bebyggelseutvecklingen i området enligt förslag till detaljplan uteblir. Inga gällande detaljplaner finns heller här som möjliggör en exploatering. Däremot förväntas järnvägsplanen för Mäljarbanan genomföras. Ny pendeltågsstation i Huvudsta antas härmed komma till, liksom möjligheten till fortsatt passage under järnvägen i höjd med Skytteholmsfältet. I MKB:n kommer nollalternativet att beskrivas mer ingående under kapitel 8.

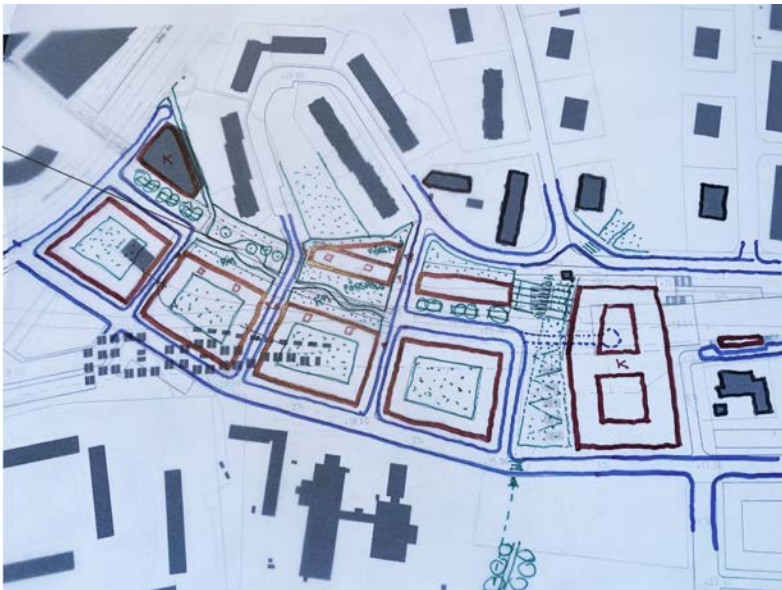
#### Tidigare studerade alternativ/utformningar

Området är i kommunens översiktsplan utpekade som utbyggnadsområde. Flera olika strukturella utformningar har i tidig planering varit uppe för diskussion. Även under pågående planprocess har olika utformningar och placeringar av både GC-stråk, lokalgator och

byggnader studerats. Nedan kommer kort att redogöras för några av alla studerade strukturer och utformningar som studerats men avfärdats eller arbetats om under planarbetets gång.

Under planarbetets gång har alternativa studier för infartslösning från Frösundaleden och kvartersutformning gjorts efter ändrade förutsättningar från Trafikverket gällande möjligheten att använda Oskarsrogatan som infart till området.

Gatustruktur, alternativskiss med nordsydliga länkar och avvecklad trafik på tunneltaket.



Figur 10. Illustrerar avvecklad biltrafik på tunneltaket med en park utmed kvarteren, AIX.

Olika lägen och utformning av gång- och cykelvägarna förbi Huvudstabron och framtida stationen samt gång- och cykelvägen förbi Frösundaleden och vidare genom nya området.

Alternativa kvartersutformningar och bostadstypologier i höjd med överdäckningen i mellersta delen av planområdet:

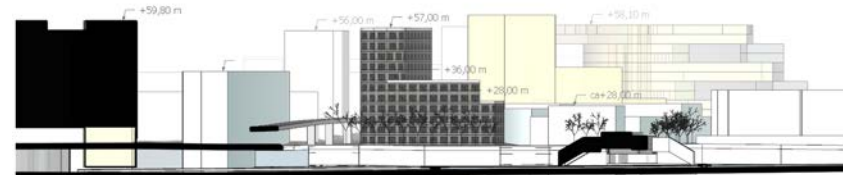


Figur 11. Skisser från AIX.

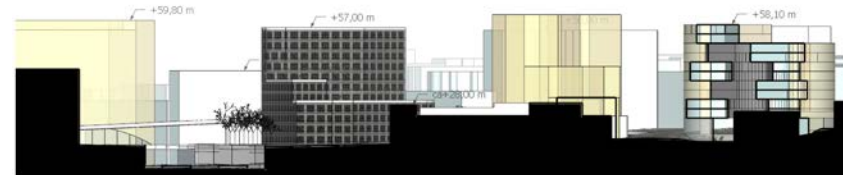


Figur 12. Skisser från AIX.

Struktur och volymiskisser Kv Verkmästaren, förlängning Sturegatan mot Solna Business Park plus torgbindning framför nya station.



Elevation längs spåret



Figur13. Illustrationer från AIX.

Alternativ utformning kontorshus och allmänstråk mellan Huvudsta och Skytteholmen för att skapa bästa orienterbarhet och grön koppling genom Skytteholmstråket:



Figur 14. Illustrationer från AIX.

## 6 Konsekvenser med risk för betydande miljöpåverkan

### 6.1 Stads- och landskapsbild

#### Förutsättningar

##### Karaktärisering av området som helhet

Det aktuella planområdet finns i vad som kan sägas vara ett både historiskt och område i kommunen. Landskapet längs med järnvägen har ett tidsdjup tillbaka till järnåldern då Bällstaviken och Bällstaån var en viktig transportled. Tillkomsten av järnvägen (Mälarbanan) år 1876 möjliggjorde framväxten av industrimiljöer och stationssamhällen utmed järnvägen.

Utmed delar av järnvägssträckan har det skett stora förändringar under 1900-talets andra hälft fram till idag, bland annat genom omvandlingen från renodlade industriområden till dagens stora kontorskomplex där numera främst tjänsteföretag och handel verkar, framför allt i områdets västra delar.

Järnvägen är inom hela planområdet och dess närområde ett tydligt inslag i stadsbilden. Samtidigt som järnvägen är viktig infrastruktur är den även en stor barriär i planområdet och kommunen.

##### Övergripande stads- och landskapsstrukturer

Området kring järnvägen kännetecknas främst av en storskalig struktur med breda gaturum, storskaliga byggnader och generösa parkområden. Området byggdes ut under miljonprogrammets 1960-tal och präglas av dess tidstypiska attribut. Vagnätet är trafikseparerat

och flera av vägarna går på bank högt över omgivande grönstruktur. I dalgångarnas stora parkområden ligger promenadstråken som sammanbinder bostadsområdena. De större kommunikationsstråken järnvägen och bilvägarna dominerar och delar upp stadslandskapet.

Trafikledernas slingrande utformning ger en splittrad stadsstruktur där bilen har huvudrollen och fotgängares och cyklisters rörelser tvingas till omvägar. Bebyggelsen består av mer eller mindre renodlade bostadsområden, kontors-/ handelsområden och fristående förskole-/skolhus.

Mälarbanan är en kraftig barriär, gång- och cykelstråk löper parallellt separerade från gatunätet. Bebyggelsestrukturen utgörs av stora fristående byggnader i väster, men mot Huvudstagatan övergår stadslandskapet till en mer småskalig kvartersstruktur.



Figur 15. Mäljarbanan förbi Skytteholm och Huvudsta, AJ Landskap.

Den östligaste delen av planområdet inom Tomtebodas domineras av järnvägslandskapet. Bebyggelsen nära järnvägen i Skytteholm, utgörs av förhållandevis storskaliga flerbostadshus men upplevs som luftigt och varierat, bland annat tack vare den omväxlande terrängen med stora höjdskillnader. Inom det östligare området för Gamla Huvudsta finns en mer stadsmässig karaktär med rätvinkligt gatunät och delvis slutna kvarter. Här är terrängen betydligt flackare än i den västra delen och järnvägen är också i hög grad en integrerad del av stadsmiljön. Den har inte samma storskaliga barriärverkan som i de västra delarna av stadsbygden. Området som helhet präglas av relativt storskalig bebyggelse med flerbostadshus och även större byggnader i form av kontors- eller myndighetsbyggnader som Tingsrätten/Polishuset och Bangården 4, f.d. Sirius. Den stora skalan på byggnaderna balanseras av en generös landskapsplanering där byggnaderna kompletteras av

grönområden mellan husen, alléer, en topografisk anpassning som bevarar en naturlig variation i landskapet och en stor andel öppna ytor.

Solna Business park, tidigare Virebergs industriområde och Albydal har en karaktär som skiljer sig mycket från Huvudsta-Skytteholm med en mycket plan topografi. Bebyggelsen är rätvinkligt utställd längs järnvägen. Silhuetten är enhetlig med stora utsträckta volymer med begränsad höjd. Området präglas idag av ett storskaligt industri- och kontorslandskap som genomkorsas av det öppna stadsrum som Mäljarbanans spårområde och Sundbybergs bangård tillsammans skapar.

### Järnvägen och dess komponenter

Hela järnvägssträckan från Tomteboda till Solna Business park utgörs av dubbla ytspar. Den östra delen är förhållandevis plan och spåren går i stort sett i höjd med omgivande mark. Vid Huvudsta torg finns en bevarad järnvägsövergång mellan Huvudsta torg och bostadsområdet söder om järnvägen. Denna övergång var en del av gamla Huvudsta station och har sannolikt funnits på platsen sedan järnvägen byggdes.

Väster om järnvägsbron vid Huvudstagatan börjar omkringliggande landskap bli mer kuperat och plats för spåren har gjorts genom sprängningar i berg eller schaktning. På vissa ställen har höjdskillnader tagits om hand genom terrassering och stensättning. I höjd med Huvudstafältet finns en liten tunnel under järnvägen. Tunneln tillkom redan vid den första enkelspåriga järnvägsutbyggnaden på 1870-talet och byggdes på när järnvägen blev tvåspårig.

Västra delen av Skytteholm är beläget på en långsträckt höjd och omgivningen är mycket kuperad. Järnvägen passerar söder om Skytteholm, nedsprängd i terrängen. Frösundaleden passerar järnvägen via en bro där gång- och cykelväg leds under bron mot Solna Business Park. Därefter planar marken ut och i den västra delen av planområdet går spåren i markplan mot Sundbyberg.

### **Landskapssamband och gångstråk**

Det viktigaste landskapssambandet är den långa dalgången mellan Skytteholm och Huvudstafältet. Detta är ett naturligt stråk som funnits sedan lång tid tillbaka och knyter ihop Huvudsta med Huvudsta gård och Ulvsundasjön. Stråket är också det viktigaste parkstråket inom analysområdet och är utpekat som socialt viktigt.





Figur 16. Övergripande bebyggelsestrukturer och landskapsrum, AJ Landskap.

### Landmärken

De 13 våningar höga punkthusen i Skytteholmsparken utgör viktiga landmärken att orientera sig efter i landskapet. Även det höga lamellhuset Solna Albygård 3 (Huvudstagatan) fungerar som ett landmärke lokalt. Där man som gående rör sig i låg terräng blir landmärkena särskilt viktiga för orienteringen, exempelvis inom de västra delarna av Huvudstafältet söder om Mäljarbanan.

### Barriärer och kopplingar

De stora lederna Frösundaleden, Huvudstagatan samt Mäljarbanan utgör stora barriärer både för rekreation och biologiska samband. Även Storgatan som går på en hög vägbank utgör en barriär, både avseende trafik och rent topografiskt.

På grund av trafikbarriärernas påverkan på rörelse inom området är kopplingarna över och under dessa mycket viktiga för gång- och cykeltrafik. Tunneln under Mäljarbanan är trots sin begränsade bredd mycket viktig. Storgatans bro över grönstråket är så pass rymlig att den snarare fungerar som en grön koppling där grönområdet leds under vägen och vidare mot strövområdena i övriga delar av Huvudsta och Västra skogen. De smala portarna under Storgatan på var sida är sekundära, men binder samman gångvägarna och stråken mot sydöst. Planskild korsning över Mäljarbanan förekommer vid Huvudstagatan.

På grund av stora nivåskillnader är tillgängligheten mellan områdets högre liggande gångstråk (längs trafiklederna) och de lägre liggande gångstråken bristande, i vissa fall saknas anslutningar och i andra finns endast trappor mellan stråken. Det planskilda gångvägnätet är

visserligen framkomligt och trafiksäkert men kan upplevas mindre orienterbart och otryggt.

Grönstråket Huvudsta-Skytteholm är utpekad som ett viktigt ekologiskt och socialt stråk i Solna stads grönplan. Andra viktiga gång- och cykelstråk finns på båda sidor längs med Mäljarbanan samt längs trafiklederna. Gångvägarna som leds i tunnel under Storgatan har endast en betydelse som gångstråk fram till bostadskvarteren där de ansluter mot Polhemsgatan. Generellt är gångbanorna utmed vägnätet smala och det finns få målpunkter utmed vägarna för gångtrafikanter. För gående är grönstrukturens inre gångvägnät ett många gånger genare och lugnare alternativ.

### Planens konsekvenser

#### Övergripande stadsstruktur

Planförslaget påverkar stadsstrukturen positivt genom att de öppna och övergivna markområdena längs ruinmotorvägen tas i anspråk för bebyggelse. Det är positivt att man länkar samman olika stadsdelar med hjälp av överdäckningen och på så vis tar bort en del av den barriär som järnvägen innebär i landskapet. Samtidigt innebär den nya täta och storskaliga bebyggelsen på överdäckningen en barriär i sig i dalgången. Områdets struktur av kvarter kombinerat med fristående byggnader sammanbinder kvartersbebyggelsen i Huvudsta i öster med den öppnare strukturen kring Skytteholm i norr.

Det större kontorskomplexet i öster, Kv 9, ligger placerat i dalgångens mitt vilket delvis bryter landskapssambandet mellan Skytteholm och Huvudstafältet.

I de västra delarna ansluter planförslagets marknivåer naturligt mot befintlig mark och topografi, men i övrigt är nivåskillnaderna stora och branta slänter och trappningar kommer att bli en del av det visuella intrycket sett söderifrån. Nya träd i grupper och planteringar kan mildra intrycket. Vid det befintliga lamellhuset Solna Albygård 3 kommer omfattande skärningar i den redan branta slänten upp mot gården att krävas för anläggande av ny gång och cykelbana.

All befintlig bebyggelse i anslutning till järnvägen är placerad utifrån järnvägen och dess riktning. Detaljplanen medför att detta kommer att förändras och järnvägen kommer härmed inte längre vara ett tydligt element i de delar av planområdet där den överdäckas. Detta kan ses som en negativ konsekvens för stadsbilden även om barriären som järnvägen innebär delvis försvinner.

Den nya bebyggelsens skala, kvartersstruktur, täthet och förhållande till kringliggande nya gator bidrar till att området får en mer stadsmässig karaktär än idag. En negativ följd av det är att den befintliga planstrukturen med hus i park, topografisk anpassning och den generösa landskapsplaneringen med stora öppna grönytor och parkstråk kommer vara svårare att avläsa och uppleva. Positiva följder är att bebyggelseområdena söder och norr om järnvägen knyts samman och det idag outnyttjade området söder om spåret får en mer levande stadsbild än idag.

Den nya tvärställda byggnaden längst i öst skapar en barriär mellan västra Huvudsta/Skytteholm och den östra delen. Detta skapar en tydlig uppdelning mellan områdena vilket i sin tur påverkar läsbarheten av områdets framväxt och de olika utbyggnadsetapperna längs järnvägen.

### **Landskapssamband och gångstråk**

Det viktiga gångstråket mellan Huvudstafältet och Skytteholmsparken integreras i planförslagets struktur. Dalgången som sammanbinder Skytteholm med Huvudstafältet kommer att brytas dramatiskt av den höga tunneln. Kontorshuset i öster (Kv 9) med sin stora volym och placering i dalgångens lägsta punkt bryter förvisso landskaps-sambandet men kamouflerar samtidigt tunnelns allra högsta del. Genom en uppbreddad öppning mellan byggnadskropparna, byggnadernas vridning, gatans sträckning och parkrummets grönska återställs ändå en upplevelse av ett grönt rum som man rör sig igenom, över tunneltaket. Den norrvända trappan, kombinerad med en offentlig hiss, gör det möjligt att röra sig mellan Ankdammsgatan och tunneltaket, en höjdflyttning på över 10 meter.

Parkgatans parkytor har som främsta funktion att omhänderta dagvatten och blir även ett grönt och frodigt gaturum att röra sig genom för gående och cyklister. Cykelbanan planeras sidoordnad mot parkstråket. Angöring sker längs husfasaderna medan gaturummets mittersta delar fungerar som park.



Figur 17. Övergripande bebyggelsestrukturer och landskapsrum med planförslaget, AJ Landskap.

### **Landmärken**

Planförslaget innebär att det öppna landskapet kring Mälarbanan befolkas av nya höga byggnader vars riktning och höjd förhåller sig till punkthusen i Skytteholmsparken. Den nya kontorsbyggnaden i öster (Kv 9) blir en förhållandevis stor volym i landskapet.

### **Landskapets historiska spår**

Den historiska kopplingen och dalgången som sammanbinder Skytteholm med Huvudstafältet bryts dramatiskt av den höga tunneln, men bibehålls som en öppning mellan byggnadskropparna.

Parkrummets fortsättning från Huvudstafältet norrut över tunneln och vidare mot Skytteholmsparken, kompletteras med en ny allé som möter den befintliga.

### **Barriärer och kopplingar**

Planförslaget minskar den barriärverkan som den nya höga järnvägstunneln kommer att ge, jämfört med om ingen ny bebyggelse uppförs i anslutning till tunneln. Planförslaget knyter samman norra och södra sidan av den nya tunneln med vägar. Den sluttande parken i förlängningen av Huvudstafältet fungerar som en grön koppling över Mälarbanans tunneltak och syftar till att binda samman Huvudstafältet med Skytteholm. Bussgatan på södra sidan blir en ny barriär i området.

En ny gatukoppling mot norr skapas mot Framnäsbacken, i övrigt utgörs kopplingarna av länkar för gående. En gång- och cykelbana i planområdets östra del tas bort till följd av Mälarbanans breddning vilket innebär försämrade kopplingar för gående och cyklister mellan den nya bussgatan och området öster om Storgatan.

Överlag förbättras tillgängligheten inom området genom nya gator och gång- och cykelvägar tvärs över Mälarbanan. Mot norr finns tillgängliga passager för gående och cyklister. I väster där nivåskillnaderna är stora finns trappor ner mot Ankdammsgatan. Därmed begränsas tillgängligheten på denna plats jämfört med dagens situation. En hiss säkerställer möjlighet att tillgängligt ta sig mellan Ankdammsgatan och tunneltaket. Hisslösningar upplevs dock aldrig lika tillgängligt som möjligheten att röra sig fritt i stadslandskapet.

Den föreslagna sänkningen av fotbollsplanen söder om järnvägen i Skytteholm med ca - 2 m (för omhändertagande av markdagvatten vid skyfall), innebär att fotbollsplanens sidor släntas ner, eventuellt i kombination med stödmurar. Utformning kan innebära risk för otrygghet. Sänkningen av fotbollsplanen innebär även att gångvägar behöver anpassas och byggas om för att säkra tillgängligheten.

## 6.2 Naturmiljöer

### Förutsättningar

#### Natur- och artvärden inom planområdet

Planområdet inom Solna stad har i samband med utredningsarbetet inför utbyggnaden av Mälarbanan inventerats under 2015. Denna inventering omfattar hela sträckan från Huvudsta till Duvbo. Efter detta har, inom ramen för naturvärdesinventeringen, fyra mindre kompletterande inventeringar genomförts, en 2017, en 2018 och två under 2019).<sup>2</sup> De områden som har inventerats ligger i anslutning till befintlig järnväg och kommer främst att ianspråkta i samband med utbyggnaden av Mälarbanan. Vissa områden tas dock i anspråk av både den utbyggda järnvägsanläggningen samt föreslagen bebyggelse inom detaljplanen.

Inga rödlistade grod- och kräldjur eller däggdjur finns noterade i Artportalen för detaljplaneområdet. Flera rödlistade fåglar, såsom duvhök, gråtrut, björktrast och stare, finns dock noterade inom planområdet i Artportalen. Under naturvärdesinventeringen (inför utbyggnaden av Mälarbanan) påträffades, inom Solna stad, tre rödlistade arter; ask, alm och tallticka.

Länsstyrelsen har inventerat skyddsvärda träd som kan ses i Länsstyrelsens webbGIS-karta. Inom planområdet finns flera skyddsvärda träd (utpekade av Länsstyrelsen). I den genomförda naturvärdesinventeringen framkommer att det inte finns något träd som uppfyller kraven för att vara ett särskilt skyddsvärt träd inom

planområdet, däremot registrerades flera träd under inventeringen som uppfyller kraven för övrigt skyddsvärda träd. Träden intill järnvägsanläggningen kommer att tas i anspråk med anledning av utbyggnaden av Mälarbanan och påverkas inte direkt av detaljplanen. Övriga utpekade träd inom detaljplaneområdet kan däremot direkt komma att tas i anspråk i och med kommande utbyggnad inom detaljplaneområdet.

De inventerade områdena som berörs av detaljplanen återfinns framför allt söder om järnvägen (i Huvudsta) men även till viss del norr om järnvägen (i Skytteholm), se figur 18. Dessa områden ligger i mittersta delen av planområdet. Ett mindre område inom Solna Business park är också med i inventeringen, detta område ligger inom västra delen av planområdet<sup>1</sup>. Inventerade områden inom östra delen av planområdet (Tomteboda) berörs inte av den planerade exploateringen inom detaljplanen. Nedan sammanfattas resultatet av den genomförda naturvärdesinventeringen. För utförligare beskrivningar hänvisas till underlagsrapporten i sin helhet.

---

<sup>2</sup> Trafikverket, Underlagsrapport till MKB för järnvägsplan, Mälarbanan Huvudsta – Duvbo, Naturvärdesinventering, TRV 2015/87751, 2020-01-15



Figur 18. Identifierade naturvärden i Solna stad (västra delen), NVT WSP illustrerad av A-J landskap.

### Områden med påtagligt naturvärde

Inom eller delvis inom planområdet finns två områden utpekade i naturvärdesinventeringen med påtagligt naturvärde, klass 3, (1-307 och 1-317), se Figur 18.

Område 1-307 (endast den sydligaste delen av området påverkas av planerad utbyggnad inom detaljplanen) är ett mindre lövskogsområde som ligger norr om järnvägen i anslutning till bostadsbebyggelsen i västra delen av Skytteholm. Biotopen domineras av ek (stamdiameter 50-80 cm) men även arter såsom alm, lönn, rönn, pil, fågelbär, fläder och hägg förekommer. Blommande och bärande träd har värde för såväl insekts- som fågelarter.

Inom det område som ligger inom detaljplaneområdet finns fem lite grövre ekar, (stamdiameter 64–80 cm) varav tre solbelysta, på en öppen grönyta direkt söder om lövskogen, se figur 19. Träden är utpekade som skyddsvärda träd av Länsstyrelsen. Ingen av ekarna klassas som särskilt skyddsvärd träd men samtliga bedöms dock vara viktiga som efterföljare.

Område 1-317 ligger söder om järnvägen och väster om den cykel- och gångväg som passerar under järnvägen. Området är ett mindre skogsparti med heterogen och åldersvarierad trädslagsblandning. Här finns flera gamla grova träd som utgör viktiga livsmiljöer för många kryptogamer och insekter, ett rikt inslag av stående och liggande död ved samt ett rikt buskskikt med blommande och bärande träd och buskar. På en äldre tall i området hittades under inventeringen den rödlistade arten tallticka (NT). Inom området finns flera träd utpekade

i inventeringen som övrigt skyddsvärda träd (vissa av träden är även utpekade som skyddsvärda träd av Länsstyrelsen).



Figur 19. Öppen grönyta med tre grova ekar inom område 1-307. (Bild från Naturvärdesinventering 2015)

### Områden med visst naturvärde

Tre områden med ett visst naturvärde (klass 4) bedöms påverkas av planerad exploatering inom detaljplanen (1-308, 1-318 och 1-319), se Figur 18. Öster om Frösundaleden inom Huvudsta ligger ett stycke industrimark i anslutning till Mälarbanan. Här återfinns område 1-308, 1-318 och 1-319.

Längs den befintliga gång- och cykelvägens östra sida förekommer en mindre parkmiljö (1-308) i en sluttning med varierat skikt av träd och buskar. Arter såsom lönn, hägg och asp förekommer här. Område 1-



318 ligger söder om 1-308 och domineras av gammal grov flerstammig sälg, flera av dem utpekade som övrigt skyddsvärda träd. Sälgen blommar tidigt på våren och är en viktig resurs för pollinerande insekter.

Inom område 1-319 (precis öster om Frösundaleden) växer bland annat flera lindar, varav en är utpekad som övrigt skyddsvärt träd och i kanterna av området finns en brynmiljö med ung ask (rödlistad art), blommande och bärande mindre träd och buskar.

#### **Alléer och skyddsvärda träd (utanför utpekade områden med naturvärde)**

Inom eller delvis inom planområdet finns några utpekade alléer. Alléer är en biotop som omfattas av det generella biotopskyddet (enligt 7 kap. 11 § miljöbalken). Norr om järnvägen inom delsträcka 2 bedöms en del av en allé, med lönnar, kunna påverkas av planerad exploatering inom detaljplanen. Söder om järnvägen längs med gång- och cykelvägen, växer en allé med gammal grov lind (1-213). En mindre del av denna allé kan komma att påverkas av planerad exploatering inom detaljplaneområdet men i huvudsak är det breddningen av järnvägen i enlighet med järnvägsplanen som påverkar alléerna. Söder om järnvägen finns även en allé med mindre rönnar (ID 1-212) som sträcker sig längs undergången mot Skytteholm. Rönnarna är dock klana och bedöms inte omfattas av det generella biotopskyddet. Det finns ytterligare alléer längs med Mäljarbanan som kommer att tas i anspråk av järnvägen i och med utbygganden av Mäljarbanan.

Inom delområde 1 (i den västra delen av Solna business park) finns en mindre plantering med tio vitoxelträd, men då träden är mycket unga, bedöms de inte omfattas av det generella biotopskyddet.

Förutom de skyddsvärda träd som har pekats ut inom områdena med naturvärden finns ytterligare några utpekade skyddsvärda träd (utanför områden med naturvärden, men inom planområdet). Tre av träden växer på den norra sidan av järnvägen i höjd med gång- och cykelvägens passage under järnvägen, det är två lönnar (1-105, 1-106) och en ek (1-130). Ytterligare tre skyddsvärda träd finns utpekade på den norra sidan av järnvägen, två flerstammiga ekar (107 och 126) och en tall (125).



Figur 20. Flerstammig ek. (Bild från Naturvärdesinventering 2015)

### Övriga områden

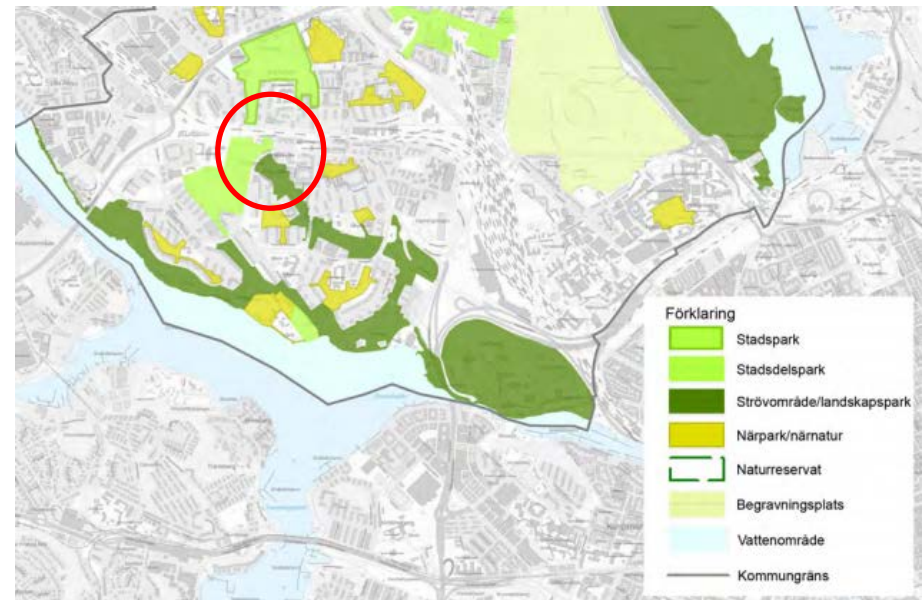
Söder om järnvägen och öster om den gång- och cykelväg som passerar under järnvägen finns ett lövskogsområde dominerat av ung asp och sälg (1-311). Området domineras i markskiktet av sprängsten och har troligen tidigare använts som sprängstensupplag. Enstaka tunna torrakor förekommer i området som annars saknar många av de strukturer som kan vara värdefulla för biologisk mångfald, varför området har bedömts vara av triviale naturvärde i naturvärdesinventeringen. Dock ingår lövskogen i ett sammanhängande grönområde som kan vara värdefullt ur ett kommunalt perspektiv, vilket också tagits upp i Solna stads grönsplan (lövskogen ingår där i ett biologiskt viktigt samband), se nedan.

### Spridningsvägar och ekologiska samband

Planområdet och angränsande grönsstruktur ligger inom områden som av Solna stad utpekats som delar av Solnas grönsstruktur. Solna stads grönsplan<sup>3</sup> beskriver tre viktiga grönområden som strålar samman vid tunneln under befintlig järnväg; Skytteholm, Huvudstafältet och Huvudsta strövområde (området invid det gamla stenbrottet), se Figur 21. Huvudsta strövområde fungerar som ett biologiskt viktigt samband ur ett kommunalt perspektiv då det sammanbinder Skytteholm med Västra skogen och övriga Huvudsta. Sambandet mellan Skytteholm och Huvudstafältet är framförallt ett viktigt socialt stråk, men samtidigt är det också den tydligaste gröna kopplingen mellan Huvudsta och Skytteholm vad gäller biologiska värden. Då Huvudsta omges av spridningsbarriärer är denna gröna koppling viktig även om den är svag.

Det finns inga skyddade naturområden av regional betydelse i anslutning till planområdet.<sup>4</sup>

Järnvägsspåret med dess stängsel och tågtrafik fungerar som en barriär för det småvilt som eventuellt rör sig i landskapet.



Figur 21. Utsnitt från karta i Solna Stads Grönplan (2020). Den röda cirkeln markerar tre viktiga grönområden som strålar samman vid tunneln under befintlig järnväg; Skytteholm, Huvudstafältet och området för det gamla stenbrottet.

<sup>3</sup> Solna stad 2020, Strategi Grönplan hela Solnas Landskap, 2020

<sup>4</sup> AJ Landskap 2020, PM Landskap Mäljarbanan, 2020-11-16

## Habitatnätverk

### Ek- och ädellövskog

Tre områden av betydelse för vedlevande insekter knutna till ek och lind finns i närheten av planområdet. Den mindre ädellövskogen som ligger i anslutning till Frösundaleden består av en del stora ekar. De två övriga; strax söder om Huvudstafältets skolområde samt invid det fd. Stenbrottet ligger tillräckligt nära varandra för att kunna fungera som spridningslänk, dock i begränsad omfattning. Se Figur 22



Figur 22. I kartan visas områden av betydelse för vedlevande insekter knutna till ek och lind. Det finns inga områden utpekade inom planområdet men flera områden i närheten, AJ Landskap.

### Groddjur

Inga våtmarksområden eller andra platser där groddjur kan förväntas finns inom området.

### Alléer

Inom planområdet finns flertalet biotopskyddade alléer. I Skytteholm bedöms de alléer som sträcker sig från Huvudstagatan fram till Skytteholmsfältet utgöra värdefulla ekologiska samband som bidrar till spridningen av arter mellan trädgårdar och parker i området. Alléerna bedöms kunna utgöra ett värdefullt spridningsstråk, framförallt i öst-västlig riktning.

### Tall

Bevarandevärden knutna till tallskogsystemet skapas i hög grad av solexponering som medför varmt mikroklimat. Detta gynnar vedlevande insekter knutna till tall. Ett par områden av betydelse för spridning av arter knutna till gammal tall finns också i närheten av planområdet, se Figur 23.



Figur 23. I kartan visas områden av betydelse för spridning av arter knutna till gammal tall, AJ Landskap.

## Planens konsekvenser

### Påverkan på spridningssamband

Planområdet påverkar grönstrukturen genom att naturmark tas i anspråk, främst söder om Mälarbanan.

#### *Habitatnätverk*

Områden med ädellövskog med gamla ekar bedöms ha stora värden lokalt. Även om planrådets roll för ek-samband är begränsad på grund av svaga kopplingar till andra ek-områden kan varje träd i ett splittrat landskap ha betydelse för att upprätthålla en viss spridning mellan områden. Detta innebär att avverkning av stora ekar ändå kan innebära en försämring av spridningsnätverket och försämrade

framtida potential för nätverk och biologisk mångfald. Soliga brynmiljöer med solbelysta tallar har betydelse för tall-sambanden inom planområdet och bedöms ha påtagligt värde.

#### *Ek- och ädellövskog*

I och med att flera förändringar sker, där stadsstrukturen tättnar och många träd försvinner får varje eks betydelse i eknätverket större betydelse för spridning. Den mindre ädellövskogen i anslutning till Frösundaleden tas delvis i anspråk för uppförande av kontorshuset i nordväst. De två övriga; strax söder om Huvudstafältets skolområde samt i Stenbrottet vid Huvudsta strand länkas ihop över Huvudstafältet och påverkas indirekt av planrådets nya bebyggelse och gatustruktur.

#### *Tall*

Ett par områden av betydelse för spridning av arter knutna till gammal tall påverkas marginellt av planförslaget genom att de sammanlänkande naturområdena mellan dem delvis minskas av nya kvarter och gator.

Genom aktiva val av både placering av grönytor och val av träd och buskar som planteras är ambitionen att de ekologiska sambanden i området kan upprätthållas i och med planförslaget.

### Naturvärden som påverkas av planförslaget

För områdenas placering i karta se Figur 24.

**307** (klass 3) mindre lövskogsområde som ligger norr om järnvägen i anslutning till bostadsbebyggelsen i västra delen av Skytteholm. Biotopen domineras av ek (stamdiameter 50–80 cm). Inom det område som ligger inom detaljplaneområdet finns tre solbelysta ekar, på en öppen grönyta direkt söder om lövskogen. De tre ekarna kommer att behöva tas ned i och med planerad exploatering i området.

Även om ekarna som kommer att tas ned bedöms ha en begränsad betydelse för sammanbindningen i habitatnätverket för ek- och ädellövskog så har ändå ekarna en betydelse för att upprätthålla en viss spridning mellan områden. Träden bedöms som viktiga efterföljare och skulle med tiden kunna ha potential att hysa värden för insekter och kryptogamer. Det kommer att bli en lokal negativ påverkan av att de utpekade ekarna inom område 307 tas ned. Det är viktigt att hanteringen av ekarna sker enligt föreslagna åtgärder för att på så vis minska den negativa påverkan.

**308** (klass 4) Smalt parkstråk med varierat skikt av träd och buskar. Arter såsom lönn, hägg och asp förekommer. Blandade öppna och slutna miljöer skapar viktiga strukturer för biologisk mångfald. Viktigt inslag i den kommunala grönstrukturen. Detta område kommer att försvinna helt i och med planerad exploatering inom detaljplanen, vilket innebär en lokal negativ påverkan.

**317** (klass 3) Löv/Barrdunge, varierat område med triviällövskog och inslag av ädellövträd samt enstaka barrträd. Inslag av grov stående och liggande död ved. Även bärande buskar och träd förekommer.

Förekomst av rödlistad art. Äldre träd har värde för insekter och kryptogamer. Blommande och bärande träd är viktiga för fågel- och insektsfaunan. Detta område kommer till stor del att försvinna i och med planerad exploatering inom detaljplanen, vilket innebär en lokal negativ påverkan.

**318** (klass 4) Gles lövdunge, domineras av gammal grov och döende sälg. Även bärande buskar och träd förekommer. Sälg värdefull för pollinerande insekter. Blommande och bärande träd är viktiga för fågel- och insektsfaunan. Detta område kommer att försvinna helt i och med planerad exploatering inom detaljplanen, vilket innebär en lokal negativ påverkan.

**319** (klass 4) Ädellövdunge, tät dunge med lindar och omgivande skogsbyn med bärande buskar och träd. Äldre ädellövträd har värde för insekter och kryptogamer. Blommande och bärande träd är viktiga för fågel- och insektsfaunan. Som oskött lövdunge viktig för grönstruktur. Detta område kommer att försvinna helt i och med planerad exploatering inom detaljplanen, vilket innebär en lokal negativ påverkan.

311 (ej klassad) Lövskogsområde med sälg och ung asp. Området domineras i markskiktet av sprängsten och har troligen tidigare använts som sprängstensupplag. Enstaka tunna torrakor förekommer i området som annars saknar många av de strukturer som kan vara värdefulla för biologisk mångfald, varför området har bedömts vara av triviale naturvärde. Ingår som del av Solna grönstrukturplan och ingår i ett viktigt lokalt biologiskt samband. Detta område kommer till stor del att försvinna vilket innebär en lokal negativ påverkan.



Figur 24. Vegetation och planförslag. (Karta från PM Landskap, Mälarbanan 2020-11-16)

**Skyddsvärda träd som behöver tas ned:**

För trädens placering i karta se Figur 24.

- 04 Trestammig ask, stam 25-30 cm. Rödlistad art. Träd på väg att bli gammalt, har potential att hysa värden för insekter och kryptogamer.
- 07 Flerstammig ek, lavbeklädd (okänd art). Gammalt träd som har potential att hysa värden för insekter och kryptogamer.
- 12 Grov gammal flerstammig pil, en av stammarna är döende. Gammalt träd som har potential att hysa värden för insekter och kryptogamer.
- 13 Grov flerstammig sälg, några döda stammar. Gammalt döende träd som har potential att hysa värden för insekter och kryptogamer.
- 14 Grov flerstammig sälg med mulm. Gammalt träd som har potential att hysa värden för insekter och kryptogamer.
- 15 Död stående tall, ca 60 cm i diameter. Grovt dött träd som har potential att hysa värden för insekter och kryptogamer.
- 16 Grov gammal tall, låg vitalitet, kådad bark, insektshål, mulm, talticka (NT). Gammalt träd med förekomst av rödlistad art.
- 17 Döende grov flerstammig sälg, rik moss- och lavförekomst. Gammalt träd som har potential att hysa värden för insekter och kryptogamer.
- 18 Grov döende sälg, insektshål. Gammalt träd som har potential att hysa värden för insekter och kryptogamer.
- 19 Mycket grov flerstammig sälg med mulm. Gammalt träd som har potential att hysa värden för insekter och kryptogamer.
- 20 Grov flerstammig sälg med håligheter och tickor. Gammalt träd som har potential att hysa värden för insekter och kryptogamer.
- 21 Grov flerstammig sälg. Gammalt träd som har potential att hysa värden för insekter och kryptogamer.
- 22 Grov flerstammig sälg. Gammalt träd som har potential att hysa värden för insekter och kryptogamer.
- 23 Grov lind, ca 50 cm i diameter. Gammalt träd som har potential att hysa värden för insekter och kryptogamer.
- 25 Grov tall, ca 50 cm i diameter, med riklig påväxt av talticka (NT). Gammalt träd med förekomst av rödlistad art.
- 26 Ek med mycket speciell form, högre naturvärde än omkretsenanger. Flerstammig med upphöjda rötter. Gammalt träd som har potential att hysa värden för insekter och kryptogamer.

## Samlad bedömning

Den planerade exploateringen inom planområdet bedöms inte ha någon påverkan på naturmiljön på en regional nivå. Däremot bedöms en lokal negativ påverkan uppkomma i och med förlust av vissa grönområden och skyddsvärda träd.

Även om detaljplanen innebär att vissa områden med naturvärden (klass 4 och 3) samt en del skyddsvärda träd kommer att försvinna kommer det genom olika åtgärder även tillkomma ytor och träd som bidrar positivt till de biologiska värdena. Det kan dock vara svårt att ersätta vissa av de biologiska värdena inom området, framför allt de som är knutna till grova och döende/döda träd. Det är viktigt att grova träd som tas ned hanteras på rätt sätt för att minska den negativa påverkan

I dagsläget är de biologiska sambanden mellan Huvudsta och Skytteholm försvagade. Samtidigt som den nya bebyggelsen kan skapa en barriär så kan de nya grönytor och de nya träden hjälpa till att upprätthålla det gröna sambandet mellan Huvudsta och Skytteholm som finns idag, se Figur 25.

Sammantaget bedöms påverkan på naturmiljön till följd av detaljplanen som liten till måttlig men det förutsätter också att genomtänkta val görs av utformning av grönytor och val av arter (träd och buskar) som planteras. I och med att både järnvägsplanen och detaljplanen innebär att naturmark tas i anspråk, i synnerhet buskar och träd, blir de kumulativa konsekvenserna av de båda planerna större än om man ser till respektive plan enskilt.



Figur 25. Nya gröna samband i och med ny detaljplan. (Karta från PM Landskap, Mälarbanan 2020-11-16)



## Förslag till åtgärder

- Säkerställa en sammanhängande grönstruktur i planförslaget som ger goda förutsättningar för biologisk mångfald.
- Säkerställa en planstruktur med ett nätverk av små och stora gröna områden av olika karaktär och funktion, som komplement till omgivande parker och platser.
- Gröna tak och väggar på tillkommande bebyggelse kan bidra till att ersätta förlorad grönyta av ”enklare slag”, t.ex. klippta gräsmattor. De gröna taken kan gärna vara av så kallade biotop-tak, som är tjockare än tunna sedummattor, och som kan hysa fler arter och därmed en högre biologisk mångfald.
- Förstärk ekologiska samband för ek och tall, både längs gator och i parkerna, men även på gårdarna.
- Avverkning av skyddsvärda ekar bör undvikas. Om det inte är möjligt bör död ved sparas och läggas solbelyst inom samma biotop eller annan ekdominerad biotop. För att kompensera för förlusten av ekar bör det även genomföras andra åtgärder. Exempelvis bör sly rensas bort och nya ekar bör planteras för att säkra kontinuiteten. Vid nyplantering bör de plantor eller ekollon som används vara av lokal härkomst.
- Växtval vid trädplantering i parker och utmed gator bör ansluta till områdets naturliga lövskogsvegetation, som ek, lind, lönn, sälg, tall, blommande buskar och träd. Särskilt ek och tall har betydelse för att kompensera planförslagets negativa påverkan på habitatnätverken.
- I anslutning till ny bebyggelse kan förstärkningsplantering av blommande buskar och träd vara positivt, företrädesvis av svenska arter som hagtorn, hassel, rönn, nypon, fågelbär, olvon, hägg, fläder och slån.
- Spara befintlig natur så långt som möjligt, eftersom det ofta ger större effekt än att ta bort och skapa ny.
- Rekommenderade åtgärder i samband med byggverksamhet i närheten av träd:
  - För mindre lövträd med en krondiameter om 2–6 meter bör en skyddszon upprättas 1–2 meter utanför kronans dropplinje<sup>5</sup>. Inom denna skyddszon får ingen kompaktering, grävning eller markhöjning ske, det vill säga inga upplag eller traditionell schakt.
- För större lövträd med en krondiameter > 6 meter samt större barrträd bör en skyddszon upprättas 4–6 meter utanför kronans dropplinje. Flytt av några större träd av ek och kanske lind, levande. Se ut några som har goda förhållanden för flytt. Om trädet är i god kondition och inte står på berg går det att flytta stora träd med gott resultat.

---

<sup>5</sup> En vertikal linje dragen från kronans yttersta kant.

## 6.3 Dagvatten

### Förutsättningar

En dagvattenutredning är framtagen av WRS<sup>6</sup>. Dagvattenutredningen omfattar hantering av dagvatten från hela planområdet med undantag för Trafikverkets järnvägsanläggning, vilken hanteras separat i Trafikverkets järnvägsplan och tillhörande handlingar. I dagvattenutredningen är detaljplanen indelad i två delar, västra och mellersta och dagvattenhanteringen beskrivs separat för respektive del av planområdet. Området som utretts i dagvattenutredningen redovisas i Figur 26. I utredningen har förändringar i dimensionerande flöden och förändringar av föroreningsmängder utretts. Klimatfaktor 1,25 har använts för att kompensera för framtida nederbördsmängd och intensitet. Vidare har det identifierats kritiska områden samt tagits fram förslag för nödvändiga dagvattenåtgärder utifrån planförslagets ytavrinning.

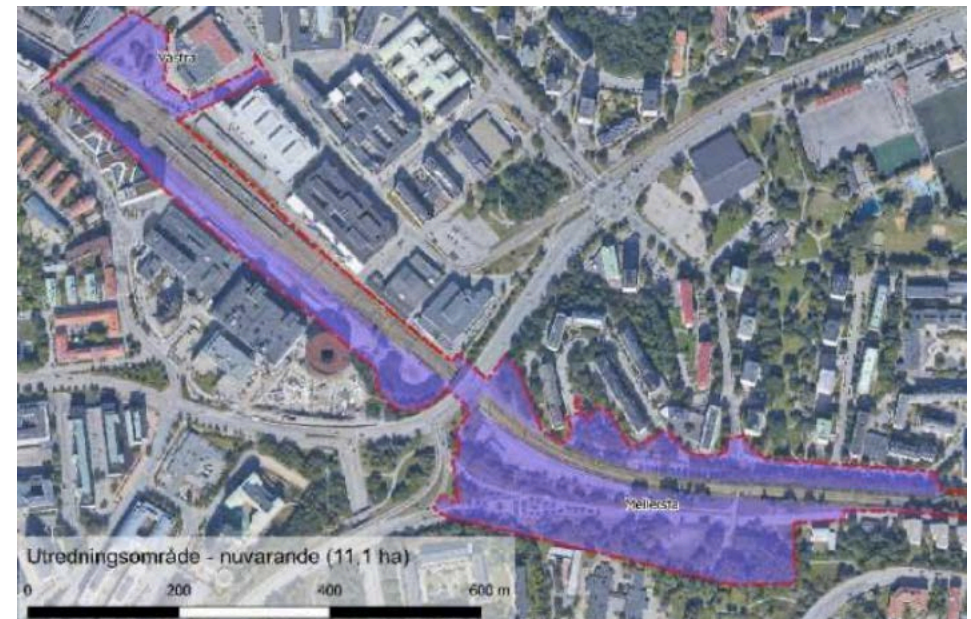
### Området idag

I nordväst är nuvarande mark relativt flack där högsta punkten ligger på + 13,5 m, varifrån det generellt sluttar svagt söderut mot spåren. Upplagningsytor söder om spårområdet ligger någon meter ovanför spåret.

Det mellersta området och även omgivande mark omkring detaljplanen är relativt kuperat. Frösundaleden i västra delen ligger på + 20,5 m. Norr om spårområdet omgärdas detaljplanen av omväxlande bergsknallar (upp mot + 27,5) och dalar (ned till + 6,5 m). Söder om spårområdet finns en lågpunkt på cirka + 10,5 m där en

gång och-cykelväg löper under spåret. Därifrån höjer sig marken mot den fotbollsplan som ligger söder om detaljplanegränsen på cirka + 17,5 m.

I den västra delen av planområdet avrinner ytvatten från norr till söder, ner mot banvallen, som i sig är en lågpunkt i landskapet. Ur dagvatten- och skyfallssynpunkt är det önskvärt att vatten avrinner mot banvallen istället för mot andra hårdgjorda ytor i det urbana landskapet. Banvallen är uppbyggd med ett relativt mäktigt makadamlager, oftast med dränering i botten.



Figur 26. Den västra och mellersta delen av planområdet. Röd linje markerar detaljplanegräns och lila ytor dagvattenutredningens utredningsområde. Ytor som inte är färglagda utgörs av Trafikverkets fastighet.

<sup>6</sup> WRS, 2020-09-15. Granskningsversion 1.0. Dagvattenutredning för detaljplan ombyggnation av Mälarbanan i Solna kommun.

Dagvattennätet leds generellt från Solna Business Park i sydöstlig riktning. Allt dagvatten avleds bort från området, under Frösundaleden och sedan till den dagvattentunnel som slutligen rinner söderut mot Ulvsundasjön.

I det mellersta området är dagens avrinningsbild något komplicerad på grund av det kuperade landskapet. Dagvatten inom denna del av planområdet samt från strax norr om planområdet leds mot den dagvattentunnel som först går västerut och därefter sydväst under spårområdet och slutligen sydost för att avvattnas mot Ulvsundasjön, I södra delen av denna del av planområdet finns även ett ledningsstråk som leds västerut och ansluter till dagvattentunneln söder om planområdet.

Ytavrinning längs med banvallen sker från öst till väst (mot Solna Business Park). Norr om spårområdet finns flera kullar med berg i dagen som avrinner mot banvallen. Det finns en större lågpunkt kring flertalet bostadsområden strax norr om planområdet som är översvämningsbenäget. Det finns även en hydraulisk instängd lågpunkt precis söder om spåren i och omkring gång- och cykeltunneln som går under banvallen. Omgivande terräng i söder sluttar mot lågpunkten, där det riskerar att bli vatten ståendes när ledningsnätet når full kapacitet.

### **Solnas dagvattenstrategi**

Solna stad har en dagvattenstrategi som antogs 2017<sup>7</sup>. Den förtydligar de krav som fanns i den äldre strategin. Nu finns ett tydligt krav om renande fördröjning av 20 mm regn. Det är ett krav som också Solna

Vatten står bakom. Därutöver kan Solna Vatten i vissa fall behöva ställa ytterligare krav när det gäller flöden. Solna Vatten rekommenderar även att planera dagvattenhanteringsåtgärder vid exploatering så att dagvattenflödet inte ökar.

Dagvattenstrategin innehåller fyra delstrategier för att uppnå en hållbar och långsiktig dagvattenhantering:

- 1) Minimera föroreningar
- 2) Minimera översvämningsrisker
- 3) Möjliggöra mervärden
- 4) Säkerställa att den långsiktiga dagvattenhanteringen sker på ett effektivt sätt.

### **Miljökvalitetsnormer**

Miljökvalitetsnormer (MKN) används för att ställa krav på vattens kvalitet vid en viss tidpunkt. Kravet är att god ekologisk status och kemisk vattenstatus ska nås för samtliga vattenförekomster. Solna kommun ligger inom Norra Östersjöns vattendistrikt. Myndigheter och kommuner har ansvar för att miljökvalitetsnormer följs när de planerar och planlägger, bedriver tillsyn och ger tillstånd till att driva anläggningar.

### **Recipient för planområdet**

Ytvattenrecipient för planområdet är Mälaren-Ulvsundasjön (SE658229-162450), vilken är en vattenförekomst. Denna del av

---

<sup>7</sup> Strategi för en hållbar dagvattenhantering i Solna stad, 2017, Solna: Stadsdelsförvaltningen, Strategi.

Mälaren är starkt påverkad av omgivande urban markanvändning och har klassats som känslig för tillförsel av föroreningar enligt Solna stads dagvattenstrategi. Ulvsundasjön är övergödd, har syrefattiga förhållanden, problem med miljögifter och har en fysisk påverkan som förändrar de akvatiska habitaterna.

Mälaren-Ulvsundasjön har enligt den senaste statusklassningen, som skedde under maj 2020, måttlig ekologisk status. Flera kvalitetsfaktorer bidrar till den måttliga statusen. Miljökvalitetsnormen (MKN) är satt till god ekologisk status till år 2027 för Ulvsundasjön. Enligt VISS understiger effekten av alla kända åtgärder förbättringsbehovet för näringsämnen med mer än 25%, varför ytterligare åtgärder krävs för att sjön ska uppnå god status. Denna bedömning gjordes dock under början av 2017 och åtgärdsprogrammet för Ulvsundasjön togs fram under 2019

Ulvsundasjön uppnår ej god kemisk status med undantag för överallt överskridande ämne (PBDE och kvicksilver). Prioriterade ämnen vars gränsvärde överskrider är antracen (en PAH), bly, tributyltenn (TBT), kadmium och perfluoroktansulfonsyra (PFOS). För antracen, bly och TBT har tidsfrist satts till år 2027 då påverkansbilden är komplex och det är oklart vilka åtgärder som är både möjliga och effektiva. Åtgärder måste dock vidtas så fort det går då tid från åtgärd till minskning av halter i sjön är lång.

MKN är satt till god kemisk ytvattenstatus till 2027 med undantag för överallt överskridande ämnen. En sammanfattning av statusklassning för Ulvsundasjön redovisas i Tabell 2..

Tabell 2. En sammanfattning av Ulvsundasjöns statusklassning och beslutade miljökvalitetsnormer. Under varje statusklassning anges de kvalitetsfaktorer som bidrar till klassningen. Inom parentes anges år och utförd statusklassning och det är miljökvalitetsnormen ska vara uppfyllt.

	Kemisk ytvattenstatus*		Ekologisk status	
Statusklassning (år)	Ej god (2019)		Måttlig (2019)	
<i>varav</i>	Antracen	Ej god	Växtplankton	Måttlig
	Bly	Ej god	Näringsämnen	Måttlig
	TBT	Ej god	Ljusförhållanden	Måttlig
	Kadmium	Ej god	SFÅ	Måttlig (Cu & PCB)
	PFOS	Ej god	Konnektivitet	Måttlig
			Morfologiskt tillstånd	Otillfredsställande
<b>MKN (år)</b>	<b>God status (2027)</b>		<b>God status (2021)</b>	

\* med undantag för överallt överskridande ämnen kvicksilver och PBDE.

### Solna stads åtgärdsprogram för Ulvsundasjön

I Solna stads åtgärdsprogram<sup>8</sup> för Ulvsundasjön redovisas förbättringsbehov och de åtgärder som staden avser vidta för förbättrad vattenkvalitet i Ulvsundasjön. Rapporten presenterar tre platsspecifika samlade nedströmsåtgärder för att hantera föroreningsbelastningen från befintlig bebyggelse och planerad exploatering. Samtliga tre åtgärder är end-of-pipe lösningar placerade innan utsläpp till recipient och därmed utanför detta detaljplaneområde.

Därtill presenteras ett antal lokala uppströmsåtgärder, att tillämpa löpande vid till-, om och nybyggnation. Lokala uppströmsåtgärder ska alltid prioriteras vid ny- och tillbyggnation framför större samlade lösningar nedströms. Ett urval av dessa lokala åtgärder innefattar:

<sup>8</sup> Solna stads åtgärdsprogram för Ulvsundasjön, 2019.

- Nedsänkta växtbäddar och grönytor i gaturum
- Kantparkeringar med växtbädd eller rasteryta
- Parkeringar med nedsänkta grönytor
- Skevning av vägar och avledning av dagvatten mot intilliggande grönytor
- Torgytor med nedsänkta växtbäddar

### Detaljplanens förslag till dagvattenhantering

För att skapa en fungerande dagvattenhantering föreslår WRS AB att flödesutjämning och avskiljning av föroreningar sker lokalt på plats. För att inte recipientens status ska påverkas negativt av de föroreningar som dagvattnet från planområdet kan föra med sig, ska dagvattnet från planområdet fördröjas och renas innan det släpps ut i recipient. Dagvattenåtgärderna bör dimensioneras för att förhindra en ökad belastning av framförallt fosfor och koppar ur recipientsynpunkt. Därför föreslås att dagvattenhanteringen inom hela planområdet ska kunna fördröja med renande effekt motsvarande 20 mm nederbörd.

Principlösningarna för dagvattenhanteringen bygger på öppen hantering med reningsmöjligheter där dagvatten fördröjs genom en kombination av åtgärder som växtbäddar, genomsläpplig mark och skelettjordar. Det renade och fördröjda dagvattnet leds tillsammans med överskottsvatten till den allmänna dagvattenledningen i gatan.

### *Nedsänkta växtbäddar*

Nedsänkta växtbäddar är planteringsytor med förmåga att både fördröja och rena dagvatten. De bidrar också med grönska och biologisk mångfald. Minsta anläggningsdjup är cirka en meter och bäddens yta bör vara cirka 5–10 % av tillrinningsområdets hårdgjorda yta. Växtbädden kan antingen ha en tät eller öppen botten beroende på föroreningsbelastning och/eller infiltrationskapaciteten i underliggande mark. Växtligheten bidrar delvis med rening men har som huvudsaklig funktion att upprätthålla infiltrationskapaciteten. Exempel på lämpligt växtmaterial är starr, gräsarter och örter som trivs i fuktängar.

### *Skelettjord*

Att plantera träd i stadsmiljö i skelettjord ger flera fördelar. Förutom att fördröja och rena dagvatten bidrar vattnet även med näringstillförsel och vitalitet till träden. Ofta har träd i stadsmiljö ett för litet markutrymme för att utvecklas naturligt. Med så kallad skelettjord skapas ex extra tillväxtzon för rotsystemen samtidigt som de kan omhänderta dagvatten från hårdgjorda ytor.

### *Infiltration i grönyta*

En vanlig gräsmatta eller annan naturmark kan användas för att fördröja och rena dagvatten. Tekniken kan bidra med naturlig grundvattenbildning och grönska i stadsmiljön.

Infiltrationskapaciteten i en vanlig gräsyta är 10–100 mm/h. Gräsytor med väl-dränerad överyta kan infiltrera flera hundra millimeter per timme. En tumregel är att en vanlig plan grönyta ska vara lika stor, eller dubbelt så stor som avvattningsytan för att kunna ta hand om en nederbördsvolym på 20 mm.

Växtbäddarna föreslås anläggas med torktåliga växter samt sandbaserad jord med tillräcklig infiltrationskapacitet. Ytan kan även täckas med ett lager grus för att motverka erosion och minska avdunstningen på sommaren. Eftersom dagvatten tillrinne en recipient med övergödningsproblematik är det viktigt att inte heller underhållsgödsla växtbäddarna. Det är därför också viktigt att välja lämpliga växter som trivs i näringsfattiga och vattenvarierande förhållandet, t.ex. strandväxter, perenner som starr, fackelblomster, strandiris, älggräs, strandtrift, gräs och örter som tätel, randgräs, strandkål, rudbeckia, fackelblomster m.m. Ej lökar. Även mindre träd och buskar funkar med tillräcklig mäktighet på substratet.

#### *Genomsläpplig beläggning*

En genomsläpplig beläggning kan användas som alternativ till traditionell asfalt eller annan hårdgjord yta. Tekniken kan bidra med flödesutjämning och rening av dagvatten. Vanligtvis anläggs genomsläpplig beläggning motsvarande 30–70 % av hårdgjord tillrinningsyta, men ytbehovet kan minska om djupet på underliggande magasin ökar. Det finns flera olika slags genomsläppliga beläggningar; grus, hålstensbeläggning, beläggning med genomsläppliga fogar och genomsläpplig asfalt är några exempel.

### **Planens konsekvenser**

#### **Fördröjning**

Riktlinjen om fördröjning och rening av minst 20 millimeter nederbörd vid varje givet nederbördstillfälle för ny- och ombyggnation har tillämpats för planområdet när man studerat dagvatten och lösningar för hur detta ska hanteras.

För hela planområdet kommer mängden hårdgjord yta minska något från dagens 0,53 (53 %) till detaljplanens 0,46 (46 %) för avrinningskoefficienten. Avrinningskoefficienterna bygger på schablon-data från Svenskt Vatten och StormTac. För den mellersta delen av planområdet blir mängden hårdgjord yta i stort sett oförändrad, från 0,43 (43 %) till 0,44 (44 %) för avrinningskoefficienten. Det västra området minskar sin mängd hårdgjord yta från 0,76 (76 %) till 0,49 (49 %) för avrinningskoefficienten. Framförallt är det parkering, vägar och andra asfaltsytor i den västra delen av detaljplaneområdet som ersätts med bebyggelsekvarter. Att mängden hårdgjord yta minskar inom planområdet bidrar till att mängden dagvatten inte ökar ut från planområdet. Ytterligare hantering och fördröjning behövs dock i form av magasin för dagvattnet.

För bostadskvarteren i mellersta delen av planområdet, vid överdäckningen krävs ca 400 m<sup>3</sup> fördröjning av dagvatten. För kontorsområdena behövs det ca 440 m<sup>3</sup> fördröjning av dagvatten och för förskolan behövs det ca 40 m<sup>3</sup> fördröjning. Dessa siffror inkluderar både kvartersmark och allmän platsmark med vägar, parkeringar, gång- och cykelbanor m.m. Utöver detta behöver det även fördröjas ca 150 m<sup>3</sup> från de vägar och gator som ligger i direkt anslutning till kontors- eller bostadsområdena.

Utifrån att föreslagna åtgärder tillämpas så som växtbäddar, genomsläpplig beläggning, infiltration i grönyta och skelettjord förväntas det bli en robust och långsiktigt hållbar dagvattenhantering inom planområdet med fördröjning och rening av motsvarande 20 mm nederbörd. Med föreslagna dagvattenåtgärder förväntas det specifika dimensionerade flödet ut från planområdet halveras.

### Föroreningsbelastning och påverkan på MKN

Den framtida föroreningsbelastningen i dagvattnet från planområdet med föreslagna dagvattenåtgärder beräknas minska. Beräkningarna är schabloner och det kan hända att det sker ytterligare en minskning avseende föroreningarna ut från planområdet, då den markanvändningen och åtgärder som föreslagits är försiktigt redovisad. Den största minskningen avseende föroreningar jämfört med nuvarande föroreningsmängder ut från planområdet står bly, koppar, kadmium, krom och nickel för. Dessa ämnen minskar med cirka 30–80 %. Tabell 3 nedan redovisar nuvarande belastning, framtida belastningen samt den förändringen som sker avseende föroreningsbelastningen ut från planområdet.

Tabell 3. Schablonmässigt beräknad avskiljning av föroreningar i föreslagna anläggningar för planområdet.

Parameter	Nuvarande belastning		Framtida belastning med åtgärdsförslag		Förändring (+/- %)
	Min	Max	Min	Max	
P [kg år <sup>-1</sup> ha <sup>-1</sup> ]	0,28	0,52	0,18	0,32	-65 - +14 %
N [kg år <sup>-1</sup> ha <sup>-1</sup> ]	4,6	8,4	2,4	4,1	-71 - -10 %
Pb [g år <sup>-1</sup> ha <sup>-1</sup> ]	22	43	9	16	-80 - -27 %
Cu [g år <sup>-1</sup> ha <sup>-1</sup> ]	55	110	22	40	-79 - -26 %
Zn [g år <sup>-1</sup> ha <sup>-1</sup> ]	130	250	70	120	-72 - -7%
Cd [g år <sup>-1</sup> ha <sup>-1</sup> ]	0,8	1,5	0,3	0,5	-81 - -30 %
Cr [g år <sup>-1</sup> ha <sup>-1</sup> ]	18	34	7	12	-81 - -34 %
Ni [g år <sup>-1</sup> ha <sup>-1</sup> ]	15	28	6	10	-79 - -36 %
SS [kg år <sup>-1</sup> ha <sup>-1</sup> ]	120	230	50	100	-77 - -21%

Detaljplanen bedöms inte försämra recipientens möjlighet att uppnå MKN så länge åtgärder enligt de som redovisas i dagvattenutredningen vidtas och 20 mm nederbörd från hårdgjorda ytro omhändertas. Kvalitetsfaktorn ”näringsämnen” bedöms idag som måttlig i Ulvsundasjön, baserad på höga fosforhalter jämfört med

referensvärdet. Med största sannolikhet minskar fosforbelastningen från planområdet (-65 -+ 14%) och planen medför därför en förbättring avseende minskat tillförsel av fosfor.

Koppar är ett av två ämnen som klassas som måttlig på grund av höga halter i sedimentet. Totalhalten koppar från planområdet förväntas minska med 26–79 % och planen medför därför en förbättring avseende minskat tillförsel av koppar.

Även bly, blyföreningar, kadmium och kadmiumföreningar påverkar den kemiska statusen för recipienten. Dessa ämnesgrupper klassas som ej god på grund av höga halter i sedimentet. Totalbelastningen av dessa ämnen från planområdet kan förväntas minska med 27–80 % respektive 30–81 %. Detta innebär minskad tillförsel av dessa ämnen från planområdet till recipient.

### Förslag till åtgärder

- Dagvatten kring den planerade förskolan kan skapa möjligheter att integrera vatten i verksamheten, till exempel med upphöjda växtbäddar, regnvattentunnor, vattenrännor och små dammar för lek och lärande. Vattnet som används för detta behöver vara relativt rent dagvatten exempelvis takdagvatten.
- Parkstråket på tunneltaket utformas nedsänkt i landskapet vilket gör att det tillfälligt kan överdämmas vid kraftiga regn. Vid normal nederbörd avvattnas alla hårdgjorda ytor mot nedsänkta växtbäddar som löper mellan parkstråket och gatan. På tunneltakets västra del kan en lokal lågpunkt nyttjas för att anlägga en nedsänkt grönyta med infiltrerbar överyta.

- På övrig allmän platsmark bör dagvatten hanteras med att träd planteras i skelettjord kompletterat med nedsänkta växtbäddar, exempelvis som farthinder. Där dessa inte anläggs kan dagvatten också hanteras med genomsläpplig beläggning på gatuparkeringar.
- Inom bostadskvarteren kan takytor avvattnas mot nedsänkta växtbäddar på innergården, vilka integreras med övriga ytor och grönska. I lågpunkter kan dagvattenhanteringen kompletteras med nedsänkta ytor, helst med infiltrerbar överyta.
- Inom kontorsområden kan också växtbäddar användas tillsammans med genomsläpplig beläggning på exempelvis innergårdar.
- Inom kvarteren är det viktigt att det säkerställs (ytliga) skyfalsstråk där kraftiga flöden vid extremregn kan avrinna utan att orsaka skada på byggnader och infrastruktur.
- Med föreslagna åtgärder minskar områdets dimensionerande 10-års flöde med hälften.
- Med föreslagna åtgärder minskar föroreningsbelastningen avsevärt och närsalttransporten till Ulvsundasjön minskar.
- Med föreslagna åtgärder bedöms inte planen försämra Ulvsundasjöns möjligheter att uppnå dessa miljö kvalitetsnormer.
- I plankartan behöver eventuellt vissa ytor som föreslagits i rapporten för dagvattenhantering reserveras.
- För samtliga dagvattenanläggningar behöver en skötselplan upprättas i ett förprojekteringssteg.
- Tillsyn av anläggningarna bör ske 1–2 ggr/år (inlopp, utlopp, växtetablering m.m.) och byte av filtermaterial när infiltrationskapaciteten minskat betänkligt. Det beror helt på belastningen till bädden och kan handla om allt mellan 5 och 25 år.



## 6.4 Skyfall

### Förutsättningar

Skyfall innebär stora nederbörds mängder på kort tid. SMHI:s definition av skyfall är minst 50 mm på en timme eller minst 1 mm på en minut<sup>9</sup>. Skyfall kopplas ofta med konvektiva nederbördstillfälle som är svåra för meteorologiska modeller att identifiera, då händelseförloppet sker under en kort tid och ofta i lokal skala. Under ett skyfall räcker inte ledningsnätets kapacitet till för att avleda hela flödet och vattnet rinner på ytan istället. Ett 100-års regn är ett regn som klassas som skyfall, till exempel så motsvarar ett 100-års regn med en timmes varaktighet motsvarande en nederbörd på 54,55 mm.

Till följd av klimatförändringar förväntas förekomsten och intensiteten av skyfall öka med 20–40 % till sekelskiftet<sup>10</sup>. Dessa klimatprognoser har lett till att länsstyrelsen tagit fram vägledningsdokumentet ”Rekommendationer för hantering av översvämning till följd av skyfall”<sup>11</sup> där krav ställs på planerad exploatering. Bl.a. klargörs att lågpunktskarteringar inte räcker som beslutsunderlag för vare sig detaljplan eller översiktsplan.

Tyréns har fått i uppdrag att ta fram en översvämningsanalys<sup>12</sup> för planförslaget. Översvämningsanalysen är framtagen med den hydrodynamiska ytavrinningsmodellen MIKE 21 och den urbana ledningsnätmodellen MIKE Urban. Samtliga höjder i rapporten

---

<sup>9</sup> SMHI 2017, Skyfall och rotblöta <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/rotblota-1.17339>

<sup>10</sup> SMHI 2018, Skyfall i Sverige nu och i framtiden – ny kartläggning <https://www.smhi.se/nyhetsarkiv/skyfall-i-sverige-nu-och-i-framtiden-ny-kartlaggning-1.129420>

anges i RH 2000 och koordinatsystem som använts för studien är SWEREF 99 18 00.

Detaljplanen ska kunna hantera ett 100-års regn. Planeringen ska anpassas, så att lämpliga ytliga sekundära avledningsvägar och uppsamlingsplatser kommer att finnas inom detaljplanen för att undvika skada på samhällsviktiga funktioner och bostäder.

### Bedömningsgrunder

Vid planering och ombyggnation till följd av översvämning eller skyfall, enligt rekommendationer från Länsstyrelsen;

- Ska ny bebyggelse planeras så att den inte tar skada eller orsakar skada vid en översvämning från minst ett 100-årsregn.
- Risken för översvämning från ett 100-årsregn ska bedömas i detaljplan och eventuella skyddsåtgärder ska säkerställas.

Samhällsviktig verksamhet ges en högre säkerhetsnivå och planeras så att funktionen kan upprätthållas vid en översvämning. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap klassar anläggningar för elförsörjning och järnvägar som samhällsviktig verksamhet.

Framkomligheten till och från planområdet ska bedömas och vid behov ska dessa säkerställas.

<sup>11</sup> Länsstyrelsen 2018, Rekommendationer för hantering av översvämning till följd av skyfall.

<sup>12</sup> Tyréns 2020-10-02 Granskningshandling, PM Skyfallsanalys DP Mälarbanan, Solna

### Riktvärden för vattendjup vid översvämning

Det finns idag inga nationella riktvärden vid översvämning. För att få en uppfattning om olägenheter/skador brukar följande vattendjupsintervall användas som grova riktvärden<sup>13</sup>.

0,1 – 0,3 m: besvärande framkomlighet

0,3 – 0,5 m: ej möjligt att ta sig fram med motorfordon, risk för skada.

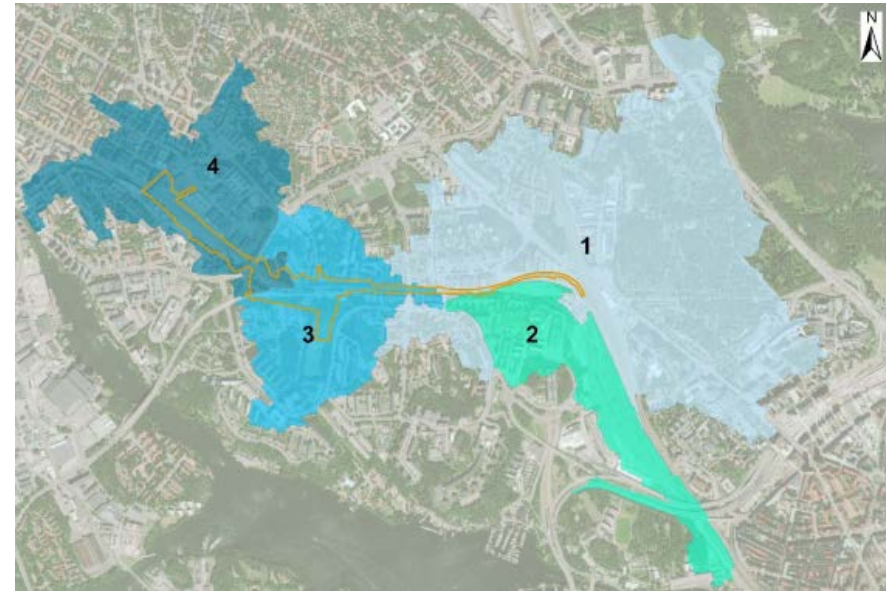
>0,5 m: stora materiella skador, risk för hälsa och liv.

Viktigt är att samtidigt ha i åtanke att ansamlingar av vatten på markytan inte nödvändigtvis utgör ett problem. Problem uppstår när vattnet orsakar en värdeförlust, påverkar samhällsviktiga funktioner såsom kommunikationer och transporter eller att det uppstår en risk för hälsa och liv.

### Dagens situation

Detaljplanen ligger inom fyra olika naturliga avrinningsområden som redovisas i Figur 27.

Skyfallsanalysen som har utförts har utförts för avrinningsområde 3 och 4 enligt Figur 29. I avrinningsområde 3 och 4 kommer det att tillkomma bebyggelse och höjdsättningen kommer att justeras. Inom avrinningsområde 1 och 2 tillkommer ingen ny bebyggelse och det blir endast små justeringar avseende höjdsättning. Skyfallsanalysen är därmed inriktad på avrinningsområde 3 och 4.



Figur 27. De fyra olika naturliga avrinningsområdena som detaljplanen ligger inom. Detaljplanens gränser är markerat med gult.

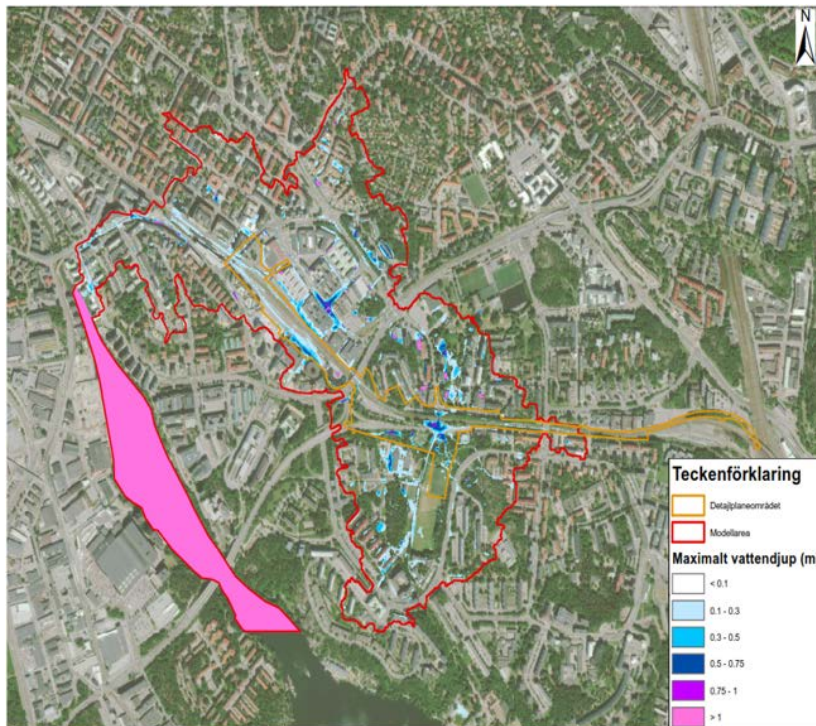
I figur 28 redovisas simuleringar för skyfall avseende nuläget. Enligt utförda simuleringar ansamlas idag stora vattenmängder vid den befintliga gångtunneln under järnvägen mellan Oskarsrogatan och Ankdammsgatan. Det maximala flödet som rinner igenom gångtunneln från södra sidan av järnvägen till norra sidan är 360 l/s och den totala volymen är 2160 m<sup>3</sup> under hela modellsimuleringen. Söder om järnvägen vid Huvudstafältet rinner vattnet till små lokala lågpunkterna för att senare rinna till gångtunneln.

När lågpunkten vid gångtunneln fylls upp rinner vattnet vidare mot norr till de olika lågpunkterna som ligger inom Skytteholmsfältet. De

<sup>13</sup> DHI, 2014. Slutrapport för Nacka kommun. Skyfallsanalys för Västra Sicklaön.

fastigheterna som berörs är: Snickaren 2, Snickaren 3, Mälaren 2 och Elektrikern 1. Vattendjup högre än 1 meter kan uppstå vid dessa fastigheter.

Förskolorna Pumpan och Paprikan i Huvudsta, inom fastigheten Huvudsta 3:1 strax söder om planområdet kan också drabbas av översvämningar i och med att de ligger i lågpunkt. Vattendjup på mer än 0,5 meter kan uppstå på förskolegården.

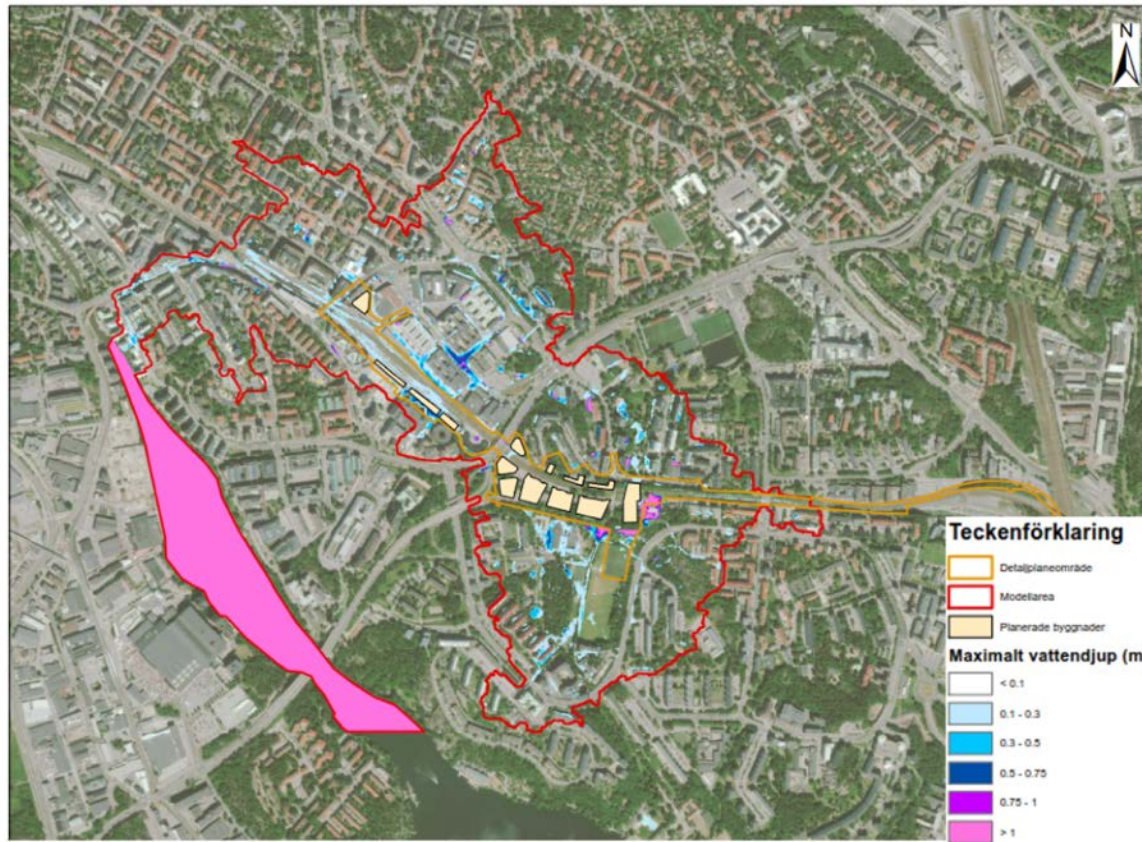


Figur 28. Resultat av skyfallssimuleringen för nuläget. Figuren visar maximalt vattendjup vid ett 100-års regn med 3 timmars varaktighet och med klimatfaktor 1,25. Källa Tyrens.

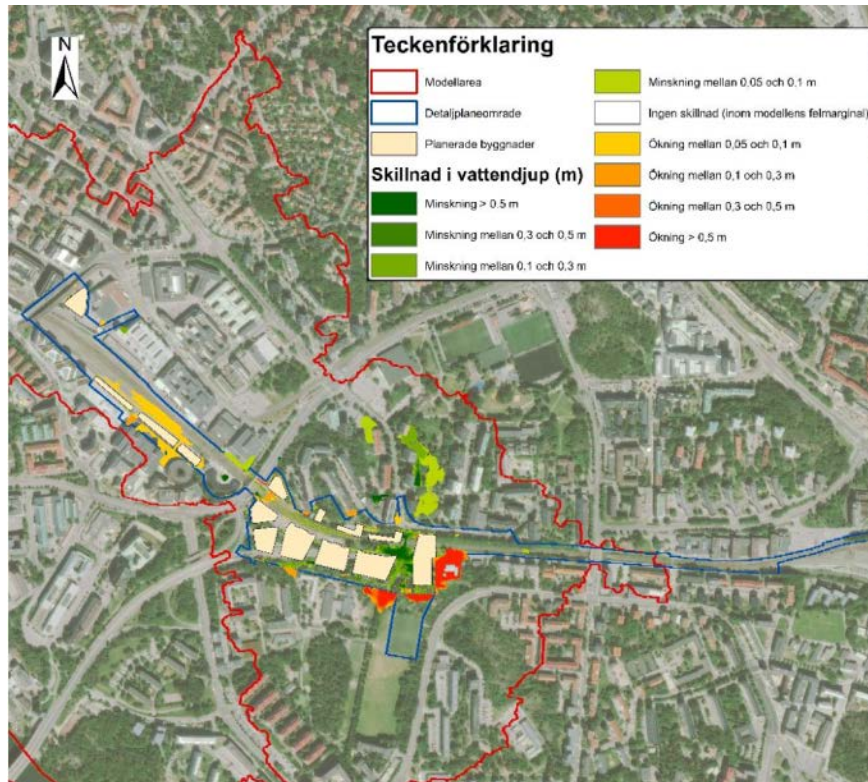
En omfattande vattensamling kan uppstå vid korsningen mellan Svetsarvägen och Smidesvägen, i Solna Business Park. Vattendjupet i denna lågpunkt kan bli högre än 1 meter. Tvärbanan går igenom denna sträcka och vid stora regnmängder kommer tvärbanetrafiken att drabbas. Inom Solna Business Park finns det även lokala lågpunkter på båda sidor av järnvägen där vattendjup över 0,5 meter kan förekomma. När alla lokala lågpunkter kring Solna Business Park har fyllts vid ett skyfall rinner vattnet sedan ut på järnvägen mot nordväst, dvs mot Sundbyberg. Vattnet rinner sedan vidare på järnvägen och Landsvägen för att slutligen nå recipienten Ulvsundasjön.

Inom och i anslutning till planområdet finns det några områden där det idag sker översvämning och som anses vara känsliga områden. Dessa områden är främst;

- Gångtunneln under järnvägen vid Skytteholm.
- Förskoleområdet söder om planområdet inom Skytteholm.
- Lågpunkter vid byggnaderna vid Skytteholmsfältet.
- Solna Business Park.



Figur 29. Resultat av simulering av skyfall för detaljplaneområdet. Figuren visar maximalt vattendjup vid ett 100-års regn med 3 timmars varaktighet och med klimatfaktor 1,25.



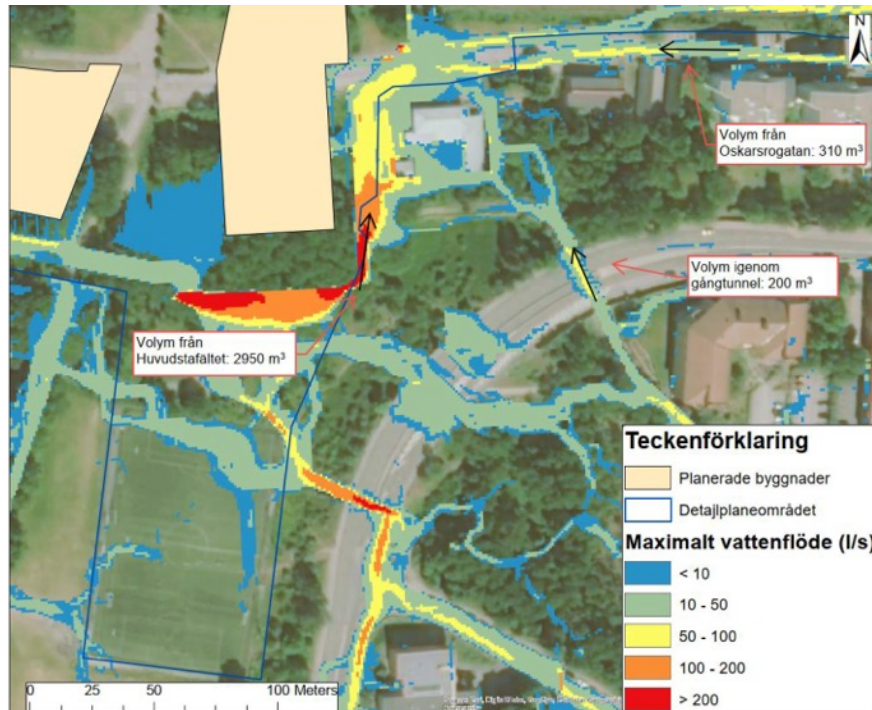
Figur 30. Skilnad i vattendjup mellan befintligt scenario och scenario med exploatering enligt detaljplanen. Gröna ytor visar en minskning i vattendjup i jämförelse med nuläge och orangea-röda färger visar en ökning.

## Planens konsekvenser

Figur 29 redovisar simuleringar för skyfall för detaljplaneområdet och Figur 30 redovisar skillnad i vattendjup för nuläget och med en exploatering. Överdäckningen av järnvägen i Huvudsta och borttagning av gångtunneln gör att vattendjupet vid de översvämning-drabbade fastigheterna vid Skytteholms-fältet minskar med föreslagen exploatering. Detta medför i sin tur att mer vatten ansamlas vid Huvudsta-fältet och framförallt vid den nya lågpunkten som skapas strax söder om tunnelmynningen där fastigheten Huvudsta 3:27 och eldistributions-anläggningen ligger. Flöde och vattenvolymer som rinner mot eldistributionsanläggningen redovisas i Figur på nästa sida. Vattendjupet kan bli mer än 1 meter mot fasaden till eldistributionsanläggningen vid skyfall.

En stor andel av vattnet som ansamlas vid fastighet Huvudsta 3:27 kommer från Huvudstafältet efter att lågpunkterna vid Huvudstafältet fyllts. Enligt modellens resultat beräknas totalvolymen som rinner från Huvudstafältet mot den nya lågpunkten bli ca 2950 m<sup>3</sup>. Volymen som kommer till fastigheten från Oskarsrogatan är ca 310 m<sup>3</sup> och volymen som kommer till fastigheten igenom gångtunneln under Storgatan är ca 200 m<sup>3</sup>. Se Figur 31.

Vid de nya byggnaderna kring Solna Business Park söder om järnvägen kan det blir stående vatten i nivåer upp mot 0,5 meter. Framtida höjdsättning har inte erhållits kring dessa nya byggnader och resultatet baseras därför på befintlig höjdsättning.



Figur 31. Flöde och vattenvolymer som rinner mot eldistributionsanläggningen för ett scenario med exploatering enligt detaljplanen. Svarta pilar visar flödesriktning vid skyfall.

### Samlad bedömning

Resultat från skyfallsanalysen visar att framtida bebyggelse inom planområdet inte kommer att drabbas av problem orsakade av skyfall vid de områdena där höjdsättning har erhållits. Det mesta av vattnet från överdäckningen rinner mot Huvudstafältet utan att orsaka översvämningar på planerad bebyggelse inom detaljplanen.

Överdäckningen orsakar däremot att det skapas en lågpunkt vid den östra tunnelmynningen av överdäckningen invid

eldistributionsanläggningen på fastigheten Huvudsta 3:27. Både järnvägen och eldistributionsanläggningen klassas som samhällsviktig verksamhet och deras funktion bör säkerställas även vid skyfall.

Det har tagits fram förslag till åtgärder för att förhindra översvämningar på eldistributionsanläggningen, såsom nedgrävning av fotbollsplanen på Huvudstafältet, placering av en översilningsyta vid eldistributionsanläggningen samt andra ändringar i höjdsättningen för att undvika inflödet till eldistributionsanläggningen.

Det föreslås inga åtgärder i detta skede för områdena kring Solna Business Park på grund av att framtida höjdsättning inte har projekterats kring den nya bebyggelsen inom denna del av planområdet. Höjdsättningen kommer även att ändras i Sundbyberg med överdäckningen av järnvägen för centrala Sundbyberg. Det finns också andra pågående detaljplaner i Solna Business Park. Det rekommenderas att alla dessa framtida ändringar hanteras i en gemensam modell då höjdsättningen inom båda kommunerna påverkar varandra ur en skyfallssynpunkt. Samordning mellan båda kommunerna samt Trafikverket är viktigt för att kunna komma vidare med lösningar för skyfallssituationen inom avrinningsområdet och för att hitta helhetslösningar som gynnar alla parter.

Mellan Frösundaleden och den framtida stationen i Sundbyberg planeras Mälarbanan att gå i ett tråg. Tråget utförs så att det skyddar järnvägsanläggningen mot översvämningar vid skyfall. Detta kommer att medföra att befintliga sekundära avrinningsvägar stängs. Delar av Solna Business Park kommer att bli helt instängda och detta medför att översvämningensriskerna vid skyfall kommer att öka. Trafikverket föreslår kapacitetsökande åtgärder i ledningssystem för denna sträcka. Dock föredras skyfallsåtgärder på ytan då ledningsåtgärder är sårbara

mot igensättningar vid inlopp. Området är tätbebyggt redan i dagsläget, vilket samtidigt innebär att ledningsåtgärder är det mest rimliga alternativet. Förutsättningar och dimensioner för detta bör utredas vidare i samband med projektering.

Med de åtgärdsförslag som föreslås bedöms att översvämningssproblematiken går att lösa för planområdet och dess närområde. Idag är det viss problematik i delar av planområdet där vatten blir stående, vilket kommer gå att åtgärda. Åtgärdsförslagen som anges nedan behöver dock fördjupas i detaljplanearbetet och fortsatt i projekteringsarbetet.

### Förslag till åtgärder

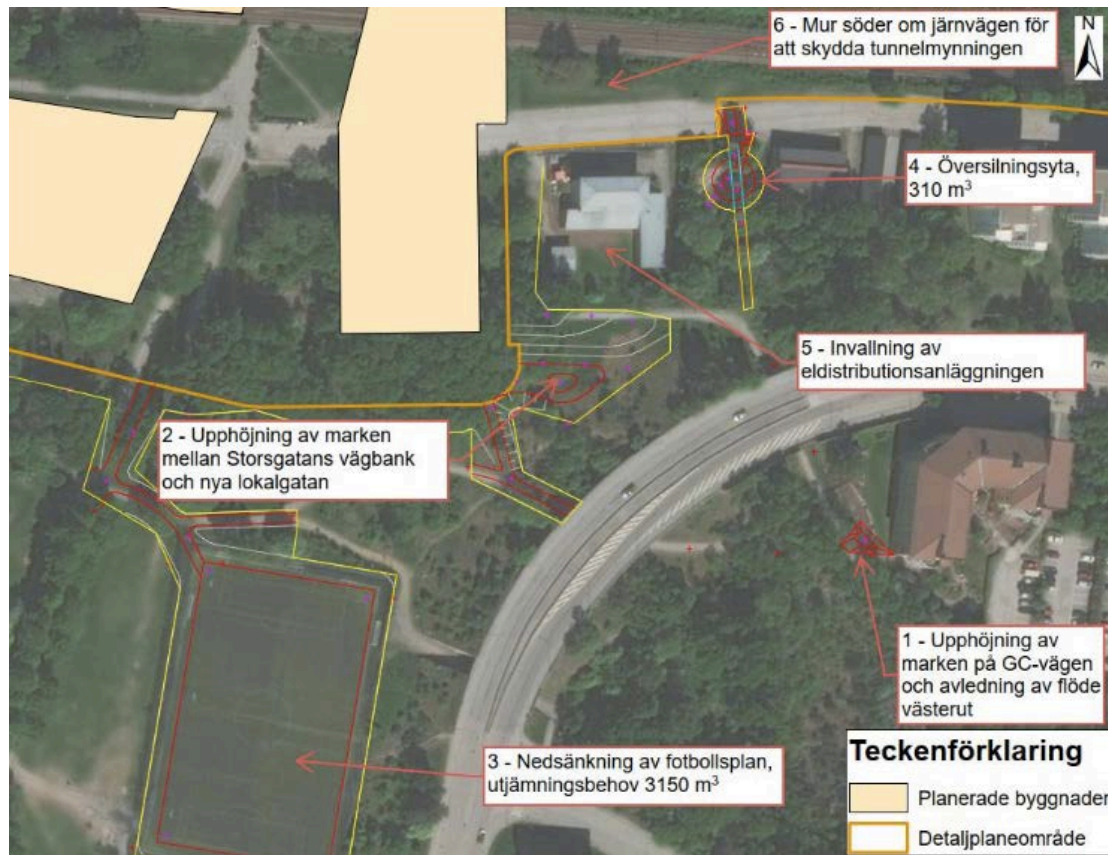
För skyfallshantering rekommenderas framförallt ytliga åtgärder då underjordiska anläggningar alltid är beroende av inloppen och risk för igensättning av sådana anläggningar är stor. I *Figur 32* illustreras nedan föreslagna åtgärdsförslag.

För att undvika översvämningar föreslås följande åtgärder:

- Upphöjning av marken på gång-och cykelvägen söder om gångtunneln under Storgatan och avledning av flöde mot den andra passagen under Storgatan längre västerut.
- Upphöjning av marken mellan Storgatan och den nya lokalgatan inom planområdet för att förhindra avrinningen från Huvudstafältet till eldistributionsanläggningen.
- Nedsänkning av fotbollsplan vid Huvudstafältet. Fotbollsplan sänks ca 2 meter för att möjliggöra avrinning från omkringliggande mark till fotbollsplanen. En ny lågpunkt

planeras vid gång-och cykelvägen som går igenom Huvudstafältet. Vid skyfall skulle vattnet fylla lågpunkten och rinna vidare från denna lågpunkt mot fotbollsplanen. Nedsänkning av fotbollsplanen skulle ge en utjämningsvolym större än de 3150 m<sup>3</sup> som behövs för att fördröja Huvudstafältet (ca 2950 m<sup>3</sup> som rinner från Huvudstafältet till eldistributionsanläggningen plus ca 200 m<sup>3</sup> som rinner igenom gångtunneln under Storgatan).

- Anlägga en nedsänkt översilningsyta öster om eldistributionsanläggningen på fastigheten Huvudsta 3:27. Volym att fördröja inom detta område är ca 310 m<sup>3</sup>. En barriär behöver placeras på Oskarsrogatan för att avleda flödet till denna översilningsyta och undvika att vattnet rinner vidare mot eldistributionsanläggningen.
- Invallning av eldistributionsanläggning.
- Placering av en mur vid södra sidan av järnvägen för att undvika att skyfallsflödet från andra ytor av järnvägsspåret rinner in i tunneln.
- Framtida kvarteren söder om överdäckningen bör planeras och höjdsättas så att vattnet vid skyfall kan rinna från kvartersgårdar och ut på gata för att undvika att kvartersgårdar översvämmas.



Figur 32. Förslag på åtgärder för att hantera skyfall kring Hundstaområdet.



## 6.5 Risker och säkerhet

### Förutsättningar

#### Bedömningsgrunder riskhantering

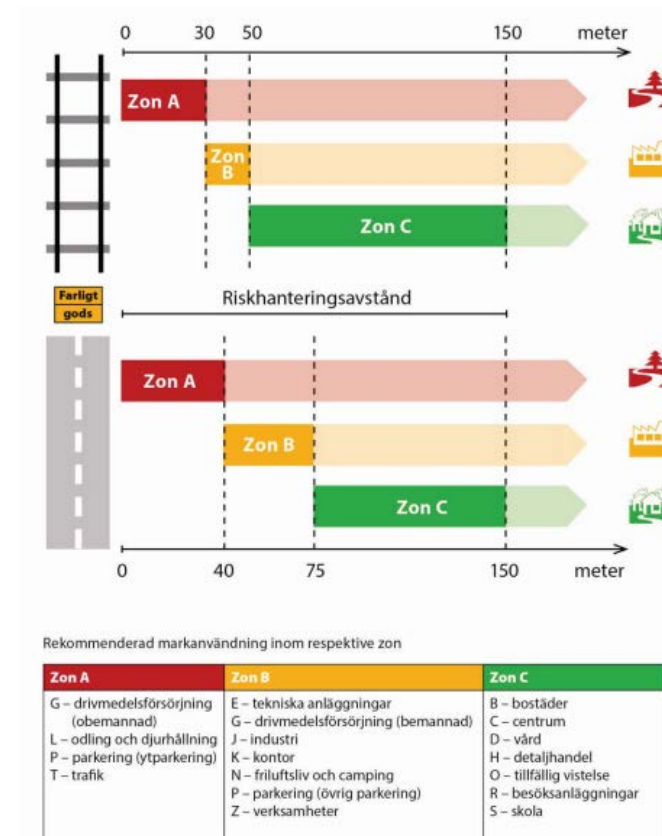
Länsstyrelsen i Stockholms Län har tagit fram riktlinjer för hur risker från transporter med farligt gods på väg och järnväg ska hanteras vid exploatering av ny bebyggelse<sup>14</sup>. Syftet med riktlinjerna är att ge vägledning och underlätta hanteringen av riskfrågor. Länsstyrelsen anser att möjliga risker ska studeras vid exploatering närmare än 150 meter från en riskkälla. I vilken utsträckning och på vilket sätt riskerna ska beaktas beror på hur riskbilden ser ut för det aktuella planförslaget.

I riktlinjerna presenterar Länsstyrelsen skyddsavstånd till olika verksamheter. Dessa rekommendationer redovisas i Figur 33.

Avstånden i figuren mäts från närmaste vägkant respektive närmaste spårmitt. Länsstyrelsen anger i sina riktlinjer generellt att skyddsavstånd är att föredra framför andra skyddsåtgärder. Vid korta avstånd lägger Länsstyrelsen större vikt vid konsekvensen av en olycka än frekvensen av olyckan.

Intill primära transportleder för farligt gods rekommenderas ett skyddsavstånd på minst 25 meter. Åtgärder ska åtminstone vidtas inom 30 meter från vägen. Rekommendationen är även, vid sekundära transportleder, att 25 meter ska lämnas bebyggelsefritt. Avsteg kan dock vara möjligt i särskilda fall. Det gäller i så fall de fall där det går få transporter och/eller de olyckor som kan inträffa endast kan få

allvarliga konsekvenser inom ett kort avstånd. Då kan bebyggelse eventuellt placeras så nära som 15 meter.



Figur 33. Rekommenderade skyddsavstånd till olika typer av markanvändning.

<sup>14</sup> Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods, Fakta 2016:4, Länsstyrelsen Stockholm, 2016-04-11

### Inledande riskanalys

Brandskyddslaget har fått i uppdrag att upprätta en riskanalys för detaljplanen<sup>15</sup>. Planerad exploatering inom planområdet varierar stort mellan olika delar av planområdet. I västra delen av planområdet förläggs Mälarbanan i ett tråg. Närmaste nya byggnad, som är en kontorsbyggnad med 6 våningar, planeras minst 20 meter från närmaste framtida spår på Mälarbanan.

Ovanpå överdäckningen i mellersta delen i planområdet planeras kommunikationsytor, lokal infrastruktur och parkmark. Ingen stadigvarande vistelse i form av exempelvis lekplatser eller uteserveringar, planeras ovanpå överdäckningen. Ingen bebyggelse planeras utmed den del av Mälarbanan som ligger i ytläge. Bebyggelse (kontor) planeras som minst 15 meter från Frösundaleden och 25 meter från tunnelmynning.

Östra delen av planområdet omfattar endast Mälarbanans spårområde. Ingen ny bebyggelse eller markanvändning planeras inom denna del av planområdet. Åtgärder för att minska påverkan mot befintlig bebyggelse inom denna sträcka behandlas inom ramen för järnvägsplanen.

I Riskanalysen utvärderas de risker som människor inom det studerade området kan komma att utsättas för. Här föreslås också hur riskerna ska hanteras så att en acceptabel säkerhet uppnås.

Riskanalysen omfattar endast plötsliga, oväntade och oplanerade

händelser med akuta konsekvenser för liv och hälsa för människor som vistas inom det studerade området. I analysen har hänsyn inte tagits till långsiktiga effekter av hälsofarliga ämnen, buller, elektromagnetiska fält eller miljöfarliga utsläpp.

Planförslaget innebär att eventuella olyckor både på Mälarbanan och Frösundaleden kan påverka planerad bebyggelse. Närheten till dessa har utretts och risknivån har beräknats i form av individrisk och samhällsrisk<sup>16</sup>. Riskanalysen visar att individrisknivån är acceptabel på det avstånd där ny bebyggelse planeras både när det gäller Mälarbanan och Frösundaleden. Det innebär att inga åtgärder är nödvändiga med hänsyn till individrisken.

Samhällsrisknivån däremot innebär att åtgärder ska vidtas om de är rimliga i förhållande till bland annat den riskreducerande effekten och kostnaden för att genomföra åtgärden. Detta gäller framförallt olyckor kopplade till trafiken på Mälarbanan. Bidraget till samhällsrisknivån från Frösundaleden är mycket begränsat men med hänsyn till de korta avstånd som planeras till ny bebyggelse utmed vägen bör åtgärder ändå vidtas.

Utifrån den riksinventering som har genomförts bedöms att det är följande riskkällor som kan medföra olyckshändelser med möjlig konsekvens för det aktuella planområdet:

<sup>15</sup> Brandskyddslaget 2020, Riskanalys Mälarbanan överdäckning genom Solna, 2021-01-15.

<sup>16</sup> Risker avseende personsäkerhet presenteras och värderas i form av individrisk och samhällsrisk. Individrisk är den risk som en enskild person utsätts för genom att

vistas i närheten av en riskkälla. Individrisken redovisas som platsspecifik individrisk. Samhällsrisk är det riskmått som en riskkälla utgör mot hela den omgivning som utsätts för risken.

Frösundaleden

- Olycka vid transport av farligt gods

Mälarbanan

- Olycka vid transport av farligt gods
- Urspårning
- Tågbrand

Tvärbanan

- Urspårning
- Brand

**Fördjupad riskanalys**

Av de utpekade olyckshändelserna bedöms *olycka med farligt gods* innebära så stora konsekvenser att en fördjupad riskanalys för denna riskkategori genomförts. För att avgöra om de beräknade risknivåerna är acceptabla eller inte i den fördjupade riskanalysen, så jämfördes de mot angivna acceptanskriterier<sup>17</sup>. Nedan beskrivs de olika utpekade riskkällorna.

*Olycka vid transport av farligt gods*

Farligt gods är en vara eller ett ämne med sådana kemiska eller fysikaliska egenskaper att de i sig själv eller kontakt med andra ämnen, t.ex. luft eller vatten, kan orsaka skada på människor, djur och miljö

eller påverka transportmedlets säkra framförande. Farligt gods delas in i olika klasser (riskkategorier) utefter de egenskaper ämnet har.

I Tabell 4 redovisas de olika klasserna av farligt gods.

Tabell 4. I tabellen redovisas de olika klasserna av farligt gods.

Klass	Konsekvensbeskrivning
<b>1. Explosiva ämnen</b>	Sprängämnen, tändmedel, ammunition, krut, fyrverkerier etc.
<b>2 Gaser</b>	2.1 Brandfarliga gaser (acetylen, gasol etc.) 2.2 Icke brandfarliga, icke giftiga gaser (kväve, argon etc.) 2.3 Giftiga gaser (klor, ammoniak, svaveldioxid etc.)
<b>3 Brandfarliga vätskor</b>	Bensin, etanol, diesel- och eldningsolja, lösningsmedel och industrikemikalier etc.
<b>4 Brandfarliga fasta ämnen m.m.</b>	Kiseljärn (metallpulver), karbid, vit fosfor etc.
<b>5 Oxiderande ämnen och organiska peroxider</b>	Natriumklorat, väteperoxider, kaliumklorat etc.
<b>6 Giftiga ämnen</b>	Arsenik, bly- och kvicksilversalter, cyanider, bekämpningsmedel etc.
<b>7 Radioaktiva ämnen</b>	Medicinska preparat. Transporteras vanligen i mycket små mängder.
<b>8 Frätande ämnen</b>	Saltsyra, svavelsyra, salpetersyra, natrium, kaliumhydroxid (lut) etc.
<b>9 Övriga farliga ämnen</b>	Gödningsämnen, asbest etc.

<sup>17</sup> Värdering av risk, Statens räddningsverk, Det Norske Veritas, 1997

Sannolikheten för olyckor med farligt gods är generellt mycket låg. Antalet transporter på både Frösundaleden och Mälarbanan är begränsat (7 respektive 6 vagnar/lastbilar per dygn). Konsekvenserna kan i värsta fall dock bli omfattande och beror av var på sträckan olyckan sker. Exempelvis så blir påverkan mot omgivningen betydligt mindre om den sker inneslutet under överdäckningen än i öppet läge. Olycka med farligt gods på Frösundaleden och Mälarbanan bedömdes i riskanalysen kunna påverka risknivån inom planområdet och studerades vidare i en fördjupad riskanalys inom ramen för den genomförda riskanalysen.

#### *Individrisk*

Med avseende på individrisk bedöms olycksriskerna förknippade med urspårning bidra till en oacceptabel risknivå närmast järnvägen. Detta är dock enbart aktuellt där järnvägen går i ytläge. För denna del av sträckan har Trafikverket utrett behov av säkerhetshöjande åtgärder där bebyggelse ligger nära järnvägen utan skydd av topografi. För planerad ny bebyggelse är risknivån på acceptabla nivåer med hänsyn till avståndet till Mälarbanan och föranleder inget behov av säkerhetshöjande åtgärder.

Individriska utmed Frösundaleden är acceptabel och föranleder inget behov av säkerhetshöjande åtgärder. Den låga risknivån innebär även att bidraget från Frösundaleden till den sammanvägda risknivån med Mälarbanan blir mycket begränsat.

#### *Samhällsrisk*

Den beräknade samhällsrisk ligger på acceptabel nivå för färre än ca 25 omkomna och därefter ligger risknivån inom ALARP<sup>18</sup> upp till ca 1 000 omkomna vilket innebär att säkerhetshöjande åtgärder ska undersökas. De scenarier som leder till att risknivån hamnar strax över 1 000 omkomna beror på olyckor som sker vid ”fullsatt” område. Fullsatt område innebär att det är maximalt personantal inom samtliga verksamheter samt utomhus vid olyckstillfället. Detta är ett scenario som mycket sannolikt aldrig kommer att inträffa. Dessa scenarier kan därför ses som en övre gräns när det gäller studerade risker.

Störst bidrag till risknivån innebär olyckor som leder till läckage och antändning av brännbara gaser. Åtgärder för att minska påverkan från dessa olyckor bör därför vidtas.

Bidraget till risknivån från olyckor på Frösundaleden är mycket litet och föranleder inget behov av riskreducerande åtgärder. Dock innebär placeringen av bebyggelsen att avsteg görs från rekommenderade skyddsavstånd<sup>19</sup> vilket kan medföra behov av säkerhetshöjande åtgärder.

#### *Urspårning på Mälarbanan*

När en urspårning sker hoppar i de allra flesta fall bara ett hjulpar av respektive räl. Beroende på tågets hastighet och längd, rälsens kvalitet, förekomst av främmande föremål på spåret, omgivningens topografi etc. kan tåget spåra ur och hamna längre från spåret. Det hamnar dock sällan mer än en vagnslängd (ca 25 meter) från spåret.

<sup>18</sup> As Low As Reasonably Practicable

<sup>19</sup> Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods, Fakta 2016:4, Länsstyrelsen Stockholm, 2016-04-11

Den planerade utbyggnaden av Mäljarbanan innebär att spåren planeras att förläggas i tråg, i tunnel samt i öppet läge. Både vid urspårning i tunnel och tråg kommer de konstruktionerna hindra tåget att lämna spårområdet. Konstruktionerna ska enligt gällande regelverk utföras så att de dimensioneras för att klara ett urspårat tåg.

För olyckor i tråg respektive tunnel påverkar scenariot urspårning endast resenärernas säkerhet och är oberoende av planförslaget utformning. Resenärernas säkerhet samt konstruktionernas utformning hanteras i järnvägsplanen samt efterföljande projektering som ligger inom Trafikverkets ansvarsområde.

#### *Tågbrand på Mäljarbanan*

Konsekvenserna av en tågbrand är bland annat beroende av vilken tågtyp som brinner. Brand i ett godståg kan bli betydligt mer omfattande än brand i persontåg (utformningen av persontåg följer strikta regler för att reducera risken för omfattande bränder med hänsyn till resenärernas säkerhet). Skadeområdet vid brand i ett pendeltåg bedöms vara begränsat.

En brand som sker under en överdäckning påverkar inte omgivande bebyggelse. Tunnelkonstruktionen ska enligt gällande regelverk utföras för att klara brand i tåg.

Med hänsyn till avståndet (20 m) mellan järnvägen och bebyggelse utmed den öppna delen av sträckan (delsträcka 1) bedöms en persontågsbrand ej innebära risk för brandspridning till byggnader. Brand i persontåg bedöms därför ha en mycket begränsad påverkan på risknivån inom planområdet. Tråget innebär även en dämpande effekt på utfallande strålning från en brand på spåret.

Skadeområdet vid brand i godståg bedöms kunna bli mer omfattande. Värmestrålningen bedöms bli hög inom minst 25 meter och med hänsyn till detta bedöms en brand i godståg kunna innebära brandspridning till planerad bebyggelse. Olycksscenarioet bedömdes kunna innebära påverkan på risknivån och studerades vidare inom den fördjupade riskanalysen (olyckor med farligt gods), se ovan.

#### *Urspårning Tvärbanan*

Olyckshändelse som kan påverka planområdet utgörs bland annat av att en urspårad spårvagn lämnar spåret och bron och kolliderar med människor eller byggnader. Det kortaste avståndet till byggnad är enligt planförslaget ca 11 meter. Utmed delar av planområdet är Tvärbanan försedd med urspårningsräler. Brokonstruktionen innebär även att det finns en liten kantbalk som ytterligare reducerar sannolikheten för att urspårad spårvagn lämnar bron.

Hur långt en spårvagn spårar ur beror till stor del av hastigheten vid urspårningstillfället. Generellt gäller att ett tåg inte spårar ur längre än en vagnslängd eftersom de delar av tåget som inte spårar ur initialt ”håller emot” den del av tåget som spårat ut. Tvärbanan består av tre sammanlänkade enheter med en längd om 30 meter. I de allra flesta fall hoppar dock enbart ett hjulpar av rälsen och tåget stannar inom spårområdet.

Hastigheten på banan är maximalt 80 km/tim. Ofta är dock hastigheten lägre. I aktuellt fall finns en skarp kurva strax norr om brofästet varför spårvagnarna sannolikt inte körs med maximal hastighet förbi planområdet. Samtidigt finns en ökad urspårningsrisk i kurvor. Dock är placeringen av planområdet i innerkurva gynnsamt då urspårningar i kurvor ofta sker mot ”utsidan” av kurvan.

Enligt riskanalysen är det osannolikt att ett tåg ska hamna längre än ca 10 meter från bron. Någon fördjupad analys av scenariot bedömdes inte nödvändig så länge som bebyggelse planeras mer än 10 meter från Tvärbanebron, vilket är aktuellt i detta fall.

#### *Brand Tvärbanan*

Med hänsyn till resenärernas säkerhet så följer utformningen av spårvagnar strikta regler för att reducera risken för omfattande bränder. Reglerna omfattar brandkrav som syftar till att förhindra både antändning och brandspridning i spårvagnen. Detta innebär att sannolikheten för en fullt utvecklad spårvagnsbrand är mycket låg.

Sannolikheten för att en brand i spårvagn, som sprider sig till intilliggande bebyggelse, leder till att personer inomhus omkommer bedöms vara mycket låg med hänsyn till det stora avståndet. Riskbidraget för personer inomhus från en yttre olycka bedöms därför vara försumbart.

Med hänsyn till det relativt stora avståndet till planerad kontorsbyggnad bedömdes att en fördjupad analys, med avseende på risker vid en brand i Tvärbanan, inte var nödvändig att genomföra.

#### *Brand i parkerade bilar (vid Tvärbanan)*

Planförslaget omfattar en eventuell markparkering under Tvärbanebron. Om en brand i ett parkerat fordon uppstår kan den påverka brokonstruktionen negativt samt kan medföra att trafiken på spårvägen måste stängas av. Om Trafikförvaltningen godkänner lösningen med parkering under bron kommer en utredning avseende brandpåverkan vid brand i fordon behöva göras. En sådan utredning visar om det krävs åtgärder för att skydda brokonstruktionen från brandpåverkan. En sådan utredning görs dock inte i detta skede.

#### **Bedömningsgrunder magnetiska fält**

Magnetfält (magnetisk flödestäthet) mäts i enheten Tesla som är en stor enhet, varför  $\mu\text{T}$  (miljondels Tesla) är mer relevant för magnetfält alstrade av järnvägsdrift.

Magnetfältet beror av strömuttaget i kontaktledningsanläggningen, avståndet till densamma samt av avståndet mellan matande och återmatande kablar/ledningar.

#### *Akut exponering*

Gränsen för akut magnetfältsexponering är beroende av frekvensen. Vid lägre frekvens, desto högre styrka måste magnetfältet ha för att ge upphov till akuta effekter. Eftersom Mälarbanans strömförsörjning sker med låg frekvens, 16,7 Hz, är gränsen för akut exponering satt vid 300  $\mu\text{T}$  för allmänheten. Styrkan på de fält som alstras av Mälarbanan är i dagsläget långt under denna gräns.

För arbetsplatser gäller Arbetsmiljöverkets föreskrift 2016:3 (Elektromagnetiska fält). Generellt är referensvärdena på en arbetsplats fem gånger högre än de för allmänheten, dvs 1500  $\mu\text{T}$  för järnvägsel på 16,7 Hz (för hushållsel på 50 Hz är referensvärdet 500  $\mu\text{T}$  på kontor). Precis som för referensvärdet för allmänheten är 1500  $\mu\text{T}$  inte ett medelvärde över en längre tidsperiod utan är ett momentant värde. För arbetsplatser finns inga rekommenderade medelvärden.

#### *Årsmedelvärde*

Enligt Trafikverkets (2004) Policy om magnetfält ska försiktighetsprincipen tillämpas. ”Målsättningen enligt försiktighetsprincipen är att årsmedelvärdet av magnetfältet inte får överstiga 0,4  $\mu\text{T}$  i utrymmen där människor stadigvarande vistas om

det är ekonomiskt rimligt och tekniskt genomförbart. Stadigvarande vistelse innebär permanenta arbetsplatser och utrymmen där dygnsvila sker. Man bör även beakta placering av förskolor med tillhörande lekplatser”.

Krav på magnetfält har ställts av Stockholms stad som även de tillämpar en försiktighetsprincip, dock med annan nivå. Målsättningen är att årsmedelvärdet av den magnetiska flödestätheten ska understiga  $0,2 \mu\text{T}$  i bostäder och stadigvarande arbetsplatser.



Figur 34. Sträckning Mäljarbanan Huvudsta-Duvbo (från järnvägsplanen). Planerad ny bebyggelse inom detaljplanen kommer att ske framför allt längsmed den gröna linjen och till mindre del längs den röda linjen.

Vid byggande av nya bostäder, skolor och förskolor eftersträvas ett riktvärde på  $0,1 \mu\text{T}$  vad gäller elektromagnetiska strålning från kraftledningar eller liknande. Strålningen understiger  $0,4 \mu\text{T}$  vid nybyggnation intill kraftledningar.<sup>20</sup> Trafikverkets beräkningar som tagits fram till järnvägsplanens MKB utgår från Trafikverkets policy om maximalt  $0,4 \mu\text{T}$ .

### Magnetiska fält från Mäljarbanan

Elektrisk tågtrafik medför emission av elektromagnetiska fält som dels består av elektriska fält och av magnetiska fält kring järnvägen. De elektriska fälten skärmas effektivt av vegetation, byggnader, fordon med mera. För järnvägsanläggningar utgör de elektriska fälten normalt inga problem för omgivningen och har därför inte utretts vidare. De magnetiska fälten skärmas dock inte av på samma sätt och kommer att vara påtagliga i järnvägens närområde även om de snabbt avtar med ökat avstånd ifrån denna.

Inför arbetet med att ta fram en miljökonsekvensbeskrivning tillhörande järnvägsplanen togs en PM<sup>21</sup> fram där en redovisning sker av vilka magnetiska fältstyrkor som finns längs sträckan (Huvudsta-Duvbo) idag, under byggskedet och efter utbyggnaden av järnvägen.

Nedan beskrivs resultatet från magnetfältberäkningarna för de områden där ny bebyggelse inom detaljplanen är planerad. Se den gröna (Huvudstatunneln) och den röda (tråg genom Solna Business park) sträckan i Figur 34.

<sup>20</sup> Solna 2019. På väg mot ett hållbart Solna.

<sup>21</sup> Trafikverket 2018: Mäljarbanan, Huvudsta - Duvbo, Systemhandling PM Elektromagnetiska fält

*Tråg genom Solna Business Park (västra delen)*

Beräkningarna visar på följande resultat:

- För beräkningar utan (A) tåg lokalt på sträckan (genomflytande ström) ovanför tråget (+ 10 m relaterat från spårnivån) kommer årsmedelvärdet 0,4  $\mu\text{T}$  inte att uppnås alls.
- För beräkningar med (B) en andel av tågen lokalt på sträckan kommer magnetfältet i trågets överkant (höjd=10 m relaterat från spårnivån) inte uppnå årsmedelvärdet 0,4  $\mu\text{T}$  förutom direkt ovanför spåren.

*Huvudsatunneln (mellersta delen)*

Beräkningarna visar på följande resultat:

- För beräkningar utan (A) tåg lokalt på sträckan (genomflytande ström) ovanför tunneltaket (höjd=10 m) kommer årsmedelvärdet 0,4  $\mu\text{T}$  inte att uppnås.
- För beräkningar med (B) en andel av tågen lokalt på sträckan kommer magnetfältet ovanför tunneltaket (höjd=10 m) inte årsmedelvärdet 0,4  $\mu\text{T}$  att uppnås förutom direkt ovanpå tunneltaket.

*Markspår Huvudsta (östra delen)*

Beräkningar för magnetfält utmed denna sträcka har gjorts dels för traditionellt fyrspar och dels för alternativa (kompletterande) lösningar. Beräkningar visar att för traditionella fyrspar så överskrider årsmedelvärdet 0,4  $\mu\text{T}$  i närliggande bostäder och lokaler. Föreslagna

alternativa lösningar gör att magnetfältreduceringen blir mycket god och att ett årsmedelvärde under 0,4  $\mu\text{T}$  kan innehållas. Ingen ny exploatering inom detaljplanen kommer att göras längs med denna sträcka och fortsatt hantering av magnetfältsnivåer utmed denna sträcka behandlas inom ramen för järnvägsplanen.

**Planens konsekvenser****Olycksrisker**

Planförslaget innebär att eventuella olyckor både på Mäljarbanan och Frösundaleden kan påverka planerad bebyggelse. Störst bidrag till risknivån innebär olyckor som leder till läckage och antändning av brännbara gaser. Åtgärder för att minska påverkan från dessa olyckor bör därför vidtas. Utmed den sträcka där Mäljarbanan förläggs i tråg (västra delen av planområdet) planeras kontorsbyggnader. Dessa planeras ca 25 meter från närmaste framtida spårmit. Rekommenderat skyddsavstånd är 30 meter. Tråget innebär att påverkan från vissa scenarier (ursparning) elimineras och att andra dämpas. Avsteget bör därför kunna accepteras.

Utmed den sträcka där Mäljarbanan planeras med överdäckning (mellersta delen av planområdet) planeras ny bebyggelse i direkt anslutning till, men inte ovanpå, överdäckningen. Bebyggelsen närmast Mäljarbanan planeras utan koppling till överdäckningens konstruktion. När det gäller överdäckningar finns inga tydliga riktlinjer för skyddsavstånd. Överdäckningar innebär att vissa olyckor inte påverkar omgivningen och att andra olyckors skadeutbredning dämpas i olika grad. En vanlig anledning till att överdäckningar genomförs är att minska störningar från väg eller järnväg för att öka möjligheten till exploatering. Byggnadstekniska åtgärder kan bli



aktuella för bebyggelse nära överdäckning och då framförallt tunnelmynningar.

Kontorsbebyggelse planeras som minst ca 15 meter från Frösundaleden som utgör en sekundär transportled för farligt gods. Huvudsakligen transporteras ämnen som innebär korta skadeområden vid en olycka eller ämnen som transporteras som styckegods. Bebyggelsens placering innebär ett avsteg från Länsstyrelsens rekommendationer. Avsteget bedöms kunna accepteras med hänsyn till den begränsade omfattningen av transporter samt typen av ämnen som transporteras på vägen. Kompletterande byggnadstekniska åtgärder är dock nödvändiga att vidta.

Inga ytor för stadigvarande vistelse planeras utmed Mälarbanan där den förläggs i tråg, utmed tunnelmynningar, ovanpå överdäckning eller utmed Frösundaleden, vilket innebär att människor utomhus till stor del kommer att vara skyddade av annan bebyggelse när de vistas inom planområdet.

Ingen ny bebyggelse planeras utmed den sträcka av Mälarbanan där spåren ligger i ytläge (östra delen av planområdet). Åtgärder för att minska påverkan mot befintlig bebyggelse behandlas inom ramen för järnvägsplanen.

Med hänsyn till förväntad riskbild efter implementering av föreslagna skyddsåtgärder bedöms att detaljplanen på ett tillfredställande sätt har hanterat de riskkällor som kan hota människors säkerhet och hälsa.

### **Magnetiska fält**

Genom olika alternativa lösningar på de olika delsträckorna kommer en optimal magnetfältreducering att uppnås. Detta innebär i västra delen (tråget genom Solna Business Park) och mellersta delen (Huvudstatunneln) att magnetfältsvärden som överskrider ett årsmedelvärde på  $0,4 \mu\text{T}$  endast sker direkt ovanför tunneln/tråget (på en höjd av 10 meter). Direkt ovanpå tunneln planeras inte för några aktiviteter som innebär stadigvarande vistelse.

Utifrån detta görs bedömningen att magnetfältsnivåer kommer att underskrida rekommenderade årsmedelvärden för de byggnader som ingår i planförslaget. Att eftersträva är nivåer om högst  $0,1 \mu\text{T}$  eftersom det är bakgrundsvärdet i städer. Nivåer över bakgrundsvärdena bör undvikas i exempelvis bostäder, skolor, förskolor, då det inte kan uteslutas att förhöjda nivåer på sikt kan ge negativa hälsoeffekter.

## Förslag till åtgärder

### Mäljarbanan

- Ytor inom 20 meter från Mäljarbanans tråg eller 25 meter från tunnelmynning ska utformas så att de inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse.
- Ny bebyggelse som inrymmer stadigvarande vistelse bör inte uppföras närmare närmaste spårmitte än 20 meter.
- Ytor ovanpå överdäckningen ska utföras så att de inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse. Gångvägar, cykelvägar, parkmark och liknande kan uppföras på dessa ytor. Utegym, lekplatser och liknande bör inte placeras ovanpå överdäckningen.
- För ny kontorsbebyggelse inom 30 meter samt för ny bostadsbebyggelse inom 50 meter från Mäljarbanans tråg eller tunnelmynning gäller följande:
  - Från samtliga utrymmen för stadigvarande vistelse ska det finnas åtminstone en utrymningsväg som mynnar bort från järnvägen.
  - Friskluftsintag till utrymmen för stadigvarande vistelse ska placeras mot en trygg sida, d.v.s. bort från Mäljarbanan alternativt på byggnadernas tak.
  - Fasader som vetter direkt mot järnvägen ska utföras i obrännbart material alternativt med konstruktion som motsvarar lägst brandteknisk klass EI 30.

- Fönster i fasader som vetter direkt mot järnvägen ska utföras i lägst brandteknisk klass EW 30. Fönster tillåts vara öppningsbara.

### Frösundaleden

- Ytor inom 15 meter mellan ny bebyggelse och närmaste väggkant bör utformas så att de inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse.
- Ny bebyggelse som inrymmer stadigvarande vistelse bör inte uppföras närmare närmaste väggkant än 15 meter (kontor) respektive 25 meter (bostäder).
- För ny bostadsbebyggelse inom 30 meter från Frösundaleden gäller följande:
  - Från samtliga utrymmen för stadigvarande vistelse ska det finnas åtminstone en utrymningsväg som mynnar bort från vägen.
  - Friskluftsintag till utrymmen för stadigvarande vistelse ska placeras mot en trygg sida, d.v.s. bort från Frösundaleden alternativt på byggnadernas tak.
  - Fasader som vetter direkt mot Frösundaleden ska utföras i obrännbart material alternativt med konstruktion som motsvarar lägst brandteknisk klass EI 30.
  - Fönster i fasader som vetter direkt mot Frösundaleden ska utföras i lägst brandteknisk klass EW 30. Fönster tillåts vara öppningsbara.

## 7 Övriga miljökonsekvenser

### 7.1 Kulturmiljö

#### Förutsättningar

En antikvarisk konsekvensanalys har gjorts inom detaljplanarbetet av AIX arkitekter<sup>22</sup>. I detta kapitel redovisas förutsättningar avseende t.ex. lagskydd, beskrivning av nuläget samt vilka konsekvenser planförslaget medför avseende områdets kulturhistoriska värden.

#### Lagrum

1998 publicerades ett kulturminnesvårdsprogram för Solna kommun. Programmet är en kulturhistorisk utredning som syftar till att ge en kunskapsöversikt och kartläggning av kommunens kulturhistoriskt värdefulla byggnader och miljöer. 2004 bearbetades och kompletterades kulturminnesvårdsprogrammet. Några av byggnaderna inom planområdet är utpekade som kulturhistoriskt värdefulla enligt stadens kulturminnesvårdsprogram.

Dessa omfattas därför av förvanskningförbud i Plan-och bygglagen (8 kap, §13). All bebyggelse omfattas dessutom av bestämmelser om varsamhet och underhåll, enligt PBL (8 kap § 14 – 17). Den generella hänsynsbestämmelsen är viktig att beakta även vid nybyggnad i befintliga bebyggelsemiljöer.

Om byggnadsverket är särskilt värdefullt från historisk, kulturhistorisk, miljömässigt eller konstnärlig synpunkt, ska det underhållas så att de särskilda värdena bevaras.

#### Områdets framväxt

Det aktuella planområdet har sedan järnvägens tillkomst i huvudsak inrymt järnvägsspår samt spåranknutna vallar, bankar, tunnlar och viadukter. Järnvägen är planområdets mest dominanta element, både ur ett fysiskt landskapsperspektiv och funktionellt. All samhällsbildning i närområdet härrör direkt till järnvägens sträckning och den utgör genom historien en tydlig ryggrad som lett fram till både småhusområden och industrier.

De stora förändringar som Solna genomgick under 1960- och 70-talet är mycket påtagligt i och omkring planområdet. En omfattande nybyggnad av storskaliga flerfamiljshus, industriområden, serviceanläggningar och effektiva trafiksystem omvandlade drastiskt en tidigare småhusbebyggelse och obebyggd jordbruksbygd. Solna har sedan 1900-talets mitt omvandlats från att ha varit i stort sett lantligt med åkrar och hagmarker till att idag vara ett tätbebyggt modernt storstadsområde.

#### Järnvägen och dess komponenter

Järnvägen är historisk infrastruktur och har sedan 1800-talets slut präglat planområdet och dess närområde. Järnvägen har idag ett mycket högt kulturhistoriskt värde. Även stenmurar, stensättningar, stödmurar, broar och likande tillkommande komponenter till järnvägen har ett kulturhistoriskt värde. I ett nationellt perspektiv är Mälarbanan en mycket viktig, tidig järnvägssträcka som varit av stor betydelse för utvecklingen av både samhällen, handel och resande. Utblick över järnvägen, mot Bangatan syns i Figur 35.

<sup>22</sup> AIX Arkitekter, antikvarisk konsekvensanalys, Mälarbanan, 2020-09-16.



Figur 35. Kulturhistoriska spår inom planområdet. Källa: AJ Landskap.

De två stationerna i Huvudsta från 1907 och 1908 revs på 1960-talet och den enda järnvägsanknutna byggnaden längs aktuell bansträckning idag är lokstallet intill Huvudstaleden, som är uppförd 1904. Dess närhet till grannkommunen gjorde att den fick namnet Sundbyberg. Lokstallet utgör den högst klassade byggnaden och ligger intill planområdet och den bedöms ha ett mycket högt kulturhistoriskt värde och är uppförd innan 1900-talets mitt. Utan lokstallet skulle mycket av historien uppförd före och efter år 1900 inte vara avläsbar i området. Därav dess kulturhistoriskt höga värde.



Figur 36. Lokstallarna intill järnvägsanläggningen.

Norr om planområdet ligger den storskaliga kontorsbyggnaden Albydal, uppförd under 1970-talet för Esselte och bedömt som mycket kulturhistoriskt värdefull (grön) av Solna stad. Det kulturhistoriska värdet i detta område bedöms som helhet vara lågt,

medan enskilda byggnader som Albydal, strax utanför planområdet har högt värde.



Figur 37. Utblick mot järnvägen och busen längs med Bangatan. På den västra sidan om järnvägen syns Huvudsta torg.

### Tomtebodan

Sydväst om järnvägen ligger Statens Bakteriologiska Laboratorium (SBL) som är en byggnad från 1930-talet. Byggnaden är ritad av Gunnar Asplund, som är ett av hans storskaliga verk och redovisar för sin tid en mycket modern och funktionell byggnad. Den blev en förebild för andra institutioner och skolor i landet och var verksam fram till och med 1993. Idag bedrivs hotell och restaurang i byggnaden. Byggnaden har ett högt arkitekturhistoriskt värde och är

tillsammans med det omkringliggande landskapet skyddade som byggnadsminne enligt 3. Kap kulturmiljölagen. Byggnaden ses i Figur.



Figur 38. Statens Bakteriologiska Laboratorium som uppfördes 1930. Idag bedrivs hotell och restaurang i byggnaden.

### Huvudsta och Skytteholm

Det järnvägsnära området i Huvudsta och Skytteholm präglas av den stadsomvandling området genomgick på 1960- och 70-talen. I Figur 39 visas flerbostadshus intill Huvudstagatan som korsar järnvägen på bro. Från perioden när Huvudsta var municipalsamhälle återstår endast ett fåtal spridda byggnader. En av dessa är den gamla skolan från år 1990 belägen strax söder om järnvägen nära Huvudstagatan. Järnvägsövergången vid Huvudsta torg är en ”rest” från Huvudstas gamla järnvägsstation.



Figur 39. Flerbostadshus intill Huvudstagatan som korsar järnvägen på bro.

Det finns ett stort upplevelsevärde i stadsrummens variation, och ur ett historiskt perspektiv berättar stadsdelens olika karaktärer om stadsplaneringsideal främst under efterkrigstiden. Även det sena 1800-talet kan skönjas men det domineras av efterkrigstidens fria planeringsideal med hus i park, stor skala och topografisk anpassning. Ur ett stadsplaneringshistoriskt perspektiv har området höga värden bland annat i kvarteret Ingenjören, men också kvarteren Salladen och Albygård 3.

### Solna Business park och Solna strand

Kvarteren direkt norr om spåren är bebyggda under en mycket intensiv period i 1960-talets början men drastiska ombyggnationer har gjort att de flesta byggnaderna helt förlorat sin ursprungliga arkitektoniska form.



Figur 40. Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar som finns registrerade i området (Fornsök. Riksantikvarieämbetet, 2020).

### Fornlämningar

I den östra delen av området finns en lämning, L2013:5099, som är registrerad som en Bytomt/gårdstomt, vilken troligen är en lämning från Lundby gårdstomt. Lundby gårdstomt tros ha brukats mellan 800-talet och 1630 när gårdens mark tillhörde Karlbergs gods. Lundbygravfältet ligger också inom denna del av området, som är ett gravfält som består av tre mindre gravfält med gravar daterade till vikingatiden. Gravfälten är inte antikvariskt bedömda och kategoriserade som övrig kulturhistorisk lämning. De har därför inget skydd som fornlämningar och i samband med järnvägsanläggningen

utvidgats, har lämningarna successivt undersökts och tagits bort, alternativt förstörts.

I övrigt finns inga registrerade fornlämningar inom området, men vid eventuella grävarbeten i anslutning till läget för de tre torpen Rudtorp, Jonstorp och Stenstorp är det möjligt att lämningar från torpen kan framkomma.

### Planens konsekvenser

Inga kulturhistoriskt värdefulla byggnader som har pekats ut i Huvudsta/Skytteholm påverkas fysiskt av detaljplanen. Däremot försvinner komponenter som idag bidrar till läsbarheten av det kulturhistoriska sammanhang som finns kvar i området utmed järnvägen, bland annat tunneln under järnvägen i höjd med Huvudstafältet. Breddningen av järnvägen, till följd av järnvägsplanen innebär att befintlig grönska och delar av några alléer tas bort. Det outnyttjade området söder om spåret, där den tilltänkta påfarten till Huvudstaleden ligger, bedöms framför allt påverkas eftersom grönytor och växtlighet med kultur- och naturvärden försvinner.

De fornlämningar som finns registrerade i den östra delen av planområdet har successivt undersökts och tagits bort i samband med att järnvägen utvidgats. Planområdet bedöms inte påverka någon annan fornlämning eller övrig kulturhistorisk lämning.

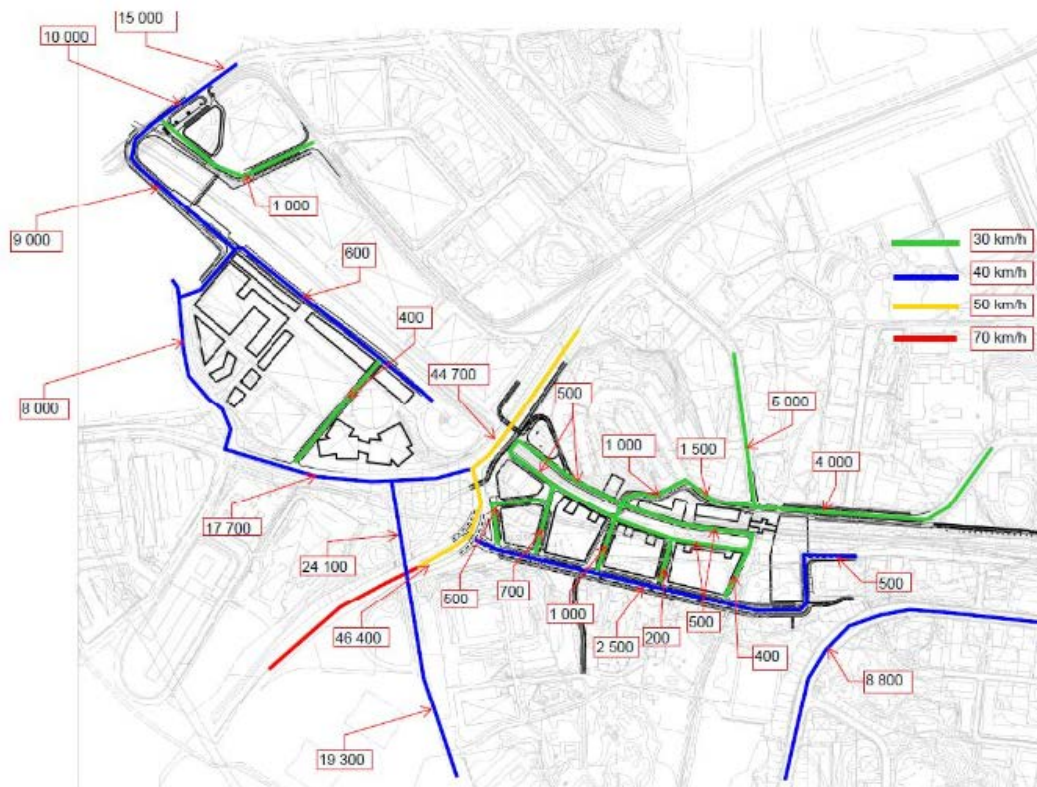
### Förslag till fortsatt arbete

Påträffas fornlämningar eller övriga kulturhistoriska lämningar i samband med gräv- och schaktarbeten ska Länsstyrelsen kontaktas omedelbart och gräv- och schaktarbeten som kan påverka fynden ska avbrytas.

## 7.2 Buller, stomljud och vibrationer

### Förutsättningar

Buller är oönskat ljud som påverkar livskvalitet och framförallt människors och djurs hälsa. Buller mäts i decibel (dB(A)). Hela planområdet är i dagsläget bullerutsatt. Källan till buller är i huvudsak spårburen trafik och vägtrafik samt visst verksamhetsbuller. Trafikflöde för år 2040 återges i figur 41.



Figur 41. Trafikflöden inom och i anslutning till planområdet, Iterio.

### Bedömningsgrunder buller

I maj 2017 beslöt regeringen om ändring av riktvärden i förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader. Ändringen innebär att riktvärdena för buller från väg och spårtrafik har höjts från 55 dB(A) vid bostadsbyggnads fasad till 60 dB(A) samt från 60 till 65 dB(A) vid bostadsbyggnads fasad för lägenheter upp till 35 m<sup>2</sup>.

Ljudnivån för en ljuddämpad sida har inte ändrats utan ligger kvar på 55 dB(A). Ljudnivån för uteplats är Även ljudnivån för 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 70 dB(A) maximal ljudnivå. Ändringen innebär inte heller några ändrade krav för ljudnivån inomhus. Riktvärdena återfinns i Tabell 5. För skolor och förskolor finns inga speciella riktvärden utomhus men för gårdar samt lekytor gäller enligt Boverkets vägledning 50 dB(A) i ekvivalentnivå på yta för pedagogisk verksamhet. På resten av gården gäller 55 dB(A) i ekvivalentnivå.

Inga krav på trafikbuller utomhus vid kontor finns.



Tabell 5. Riktvärden för trafikbuller utomhus som normalt inte bör överskridas vid nybyggnad av bostäder (källa: Förordning (2015:216) trafikbuller vid bostadsbyggnader)

Lägenhetstyp/Utrymme	Högsta trafikbullernivå, dB(A)	
	Ekvivalentnivå	Maximalnivå
<b>Smälägenheter med högst 35 m<sup>2</sup> yta</b>		
Utomhus ( <b>frifältsvärden</b> )		
Vid fasad	65	
På uteplats	50	70 <sup>1)</sup>
<b>Övriga lägenheter</b>		
Utomhus ( <b>frifältsvärden</b> )		
Vid fasad	60	
Om 60 dB(A) inte är möjligt vid alla fasader gäller vid minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet	55	70 <sup>2)</sup>
På uteplats	50	70 <sup>1)</sup>

1) Värde får enligt Boverket överskridas med 10 dB(A) fem gånger per timme.

2) Värde får enligt Boverket överskridas med 10 dB(A) fem gånger per natt (kl. 06-22).

I Boverkets byggregler, BBR, anges följande krav för trafikbuller inomhus vid bostäder, se Tabell 6.

Tabell 6. Högsta värden för A-vägda, ekvivalenta och maximala, ljudtrycksnivåer.

Utrymme	Ekvivalentnivå L <sub>pA</sub>	Maximalnivå natt L <sub>pAFmax</sub>
<b>Bostadsrum</b>	30 dB(A)	45 dB(A) <sup>1</sup>
Kök	35 dB(A)	-

1) Värde, L<sub>pAFmax</sub> får överskridas med 10 dBA 5 gånger per natt (22.00-06.00).

### Riktvärden för stömljud och vibrationer

- Högst 30 dB(A) luftljudsnivå, slow, inomhus på grund av stömljud från järnvägstrafik.
- Högst 0,3 mm/s i komfortvägda vibrationer i byggnader på grund av trafik.

### Resultat av framtagna bullerberäkningar

En bullerutredning har tagits fram av Åkerlöf Hallin Akustik<sup>23</sup> för planområdet med utbyggt planförslag.

Planområdet är utsatt för höga bullernivåer, och även vibrationer från främst järnvägen. En utbyggnad av Mälarbanan innebär även mer trafik på järnvägen i förhållande till dagens trafikmängder. Buller och vibrationer förekommer även från vägtrafik från främst Frösundaleden och Huvudstaleden, i anslutning till planområdet.

Befintlig situation har utretts inom ramen för Trafikverkets järnvägsplan och tillhörande MKB. Befintlig situation för detaljplanen är svår att jämföra med prognosåret, då överdäckningen inte finns idag och de bostäder som planeras utmed överdäckningen är

<sup>23</sup> Rapport A Mälarbanan, Solna. Buller- och vibrationsutredning för detaljplan. Åkerlöf Hallin Akustikkonsult AB

tillkommande. Enligt Trafikverkets bullerutredning kommer bullersituationen för de flesta av idag bullerberörda fastigheter att bli bättre. Detta beror på överdäckningen och intunnlingen av järnvägsanläggningen i delar av planområdet, som idag går i markläge. Utbyggnaden av järnvägen innebär även att ytterligare åtgärder i form av bullerplank och skärmar kan sättas upp i anslutning till järnvägsanläggningen.

Ekvivalenta ljudnivåer för planområdet redovisas nedan i Figur 42 och maximala nivåer redovisas nedan i

*Figur 43.*





Figur 43. Maximala ljudnivåer för planområdet. Källa Åkerlöf Hallin.

## Planens konsekvenser

De ekvivalenta ljudnivåerna vid fasad har beräknats i bullerutredningen. Planområdet får höga bullernivåer från spårburen trafik och vägtrafik. Dimensionerande trafikbullernivåer vid fasader till planerade bostäder blir upp mot 65 dB(A) ekvivalentnivå vid mest utsatt fasad. Byggnaderna får dock en sida med högst 55 dB(A). Vissa av kontorsfasaderna vid Solna Business Park får nivåer upp mot 75 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Med föreslagen kvartersstruktur och med lämpliga lägenhetsutformning samt vissa bullerdämpande åtgärder kan dock förordningen (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader innehållas.

Inga krav på trafikbuller utomhus vid kontor finns. Genom att förse byggnaderna med ljudisolerade fönster och fasader kan god ljudmiljö inomhus med stängda fönster skapas.

Den maximala ljudnivån har även beräknats för planområdet i bullerutredningen. Vid mest utsatt fasad beräknas bullernivåer upp till 80 dB(A). På gårdsytor i anslutning till bostäderna är maximalnivån högst 70 dB(A). Alla lägenheter kan få tillgång till gemensam uteplats och större gård med högst 70 dB(A) maximal ljudnivå och 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Gemensamma uteplatser med högst 70 dB(A) maximal ljudnivå och 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå kan skapas på gårdarna.

I Trafikverkets järnvägsplan och tillhörande handlingar har en bedömning avseende stomljud och vibrationer gjorts. Det är godstågen enligt järnvägsplanen som ger upphov till de högsta vibrationerna. Om byggnaderna uppförs i tung konstruktion blir de

komfortvägda vibrationerna i bostäderna på grund av tågtrafik lägre än 0,3 mm/s för godstågen och lägre än 0,1 mm/s för persontågen.

För alla byggnader krävs stomljudsdämpande åtgärder utmed hela Huvudstatunneln. Stomljudet från spårtrafiken kan då bli lägre än kraven 40 dB(A) för kontor och 30 dB(A) för bostäderna. Vibrationerna bedöms bli lägre än målet 0,3 mm/s med de åtgärder Trafikverket föreslår längs järnvägssträckan.

## Förslag till åtgärder

Planeras lägenheterna utifrån kraven som ställs i förordningen (2015:216) bedöms bostäderna klara nivåerna som anges där.

- Alla storlekar på bostäder kan utan speciella åtgärder förläggas vid fasader med högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå.
- Bostäder kan förläggas vid fasader med 56-60 dB(A) om minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet vid dessa fasader får fönster mot sida med högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå.
- Enkelsidiga smålägenheter om högst 35 m<sup>2</sup> kan förläggas mot sida med högst 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå utan speciella åtgärder.
- Större lägenheter kan förläggas vid fasader med 56-60 dB(A) om minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet vid dessa fasader får fönster mot sida med högst 55 dB(A) ekvivalentnivå och 70 dB(A) maximalnivå.

- Enkelsidiga lägenheter om högst 35 m<sup>2</sup> bör inte förläggas mot sida med över 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå.
- Alla storlekar på bostäder kan, utan speciella åtgärder med avseende på trafikbullernivåer utomhus förläggas vid fasader med högst 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå.
- Enkelsidiga smålägenheter om högst 35 m<sup>2</sup> kan utan speciella åtgärder förläggas mot sida med högst 65 dB(A) ekvivalent ljudnivå.
- Större lägenheter kan förläggas vid fasader över 60 dB(A) om minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet vid dessa fasader får fönster mot sida med högst 55 dB(A).

Ytterligare åtgärder bedöms inte vara nödvändiga, men kan bidra till att skapa en än bättre ljudkvalitet i bostäderna. Nedan ges förslag på ett par åtgärder som kan vara tillämpbara.

- *Kreativ utformning av djupa balkonger*

För de byggnader som förses med balkonger finns det möjlighet att använda täta räcken och ljudabsorbent i balkongtaken. På detta sätt dämpas trafikbullret vid bostadens sida mot balkongen med 5-8 dB(A).

- *Kreativ utformning av grunda balkonger*

I de fall fullstor balkong inte kan tillåtas eller inte kan användas av andra skäl kan grunda balkonger förses med ett tätt räcke och ljudabsorbent i balkongtaket samt lokalt, skjutbart, bullerskydd på balkongens långsida mellan räcket och balkongtaket. På detta sätt

dämpas trafikbullret vid bostadens sida mot balkongen med 7-10 dB(A).

- *Specialfönster*

I mycket begränsad omfattning, där balkonger inte kan uppföras, kan specialfönster bli aktuellt.

## 7.3 Luftmiljö

### Förutsättningar

#### Bedömningsgrunder

Miljö kvalitetsnormer (MKN) syftar till att skydda människors hälsa och naturmiljön och är normvärden som inte får överskridas. Miljö kvalitetsnormerna för kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) avseende skydd för hälsa har tre normvärden vilka är årsmedelvärde, dygnsmedelvärde och timmedelvärde.

Tabell 7. Miljö kvalitetsnormerna och miljö kvalitetsmål för kvävedioxid NO<sub>2</sub> avseende skydd av hälsa, (SFS: 2010:477).

Tid för medelvärde	Normvärde (µg/m <sup>3</sup> )	Målvärde (µg/m <sup>3</sup> )	Anmärkning
Kalenderår	40	20	Värdet får inte överskridas
1 dygn	60	-	Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn per kalenderår
1 timme	90	60	Värdet får inte överskridas mer än 175 timmar per kalenderår

Miljö kvalitetsnormerna (MKN) för partiklar PM<sub>10</sub> till skydd av hälsa omfattar ett årsmedelvärde och ett dygnsmedelvärde. Årsmedelvärdet får inte överskridas mer än 35 dygn per kalenderår.

<sup>24</sup> SLB-analys. PM Luftkvalitet Mälarbanan, Solna stad. Bedömning av luftföroreningshalter 2040, 2020-09-25.

Tabell 8. Miljö kvalitetsnormerna och miljö kvalitetsmål för partiklar PM<sub>10</sub> avseende skydd och hälsa (SFS 2010:477).

Tid för medelvärde	Normvärde (µg/m <sup>3</sup> )	Målvärde (µg/m <sup>3</sup> )	Anmärkning
Kalenderår	40	15	Värdet får inte överskridas
1 dygn	50	30	Värdet får inte överskridas mer än 35 dygn per kalenderår

De normer som är svårast att klara i Stockholmsområdet är dygnsmedelvärdet för partiklar (PM<sub>10</sub>), 50 µg/m<sup>3</sup> och kvävedioxid (NO<sub>2</sub>), 60 µg/m<sup>3</sup>.

#### Översiktlig luftföroreningsanalys

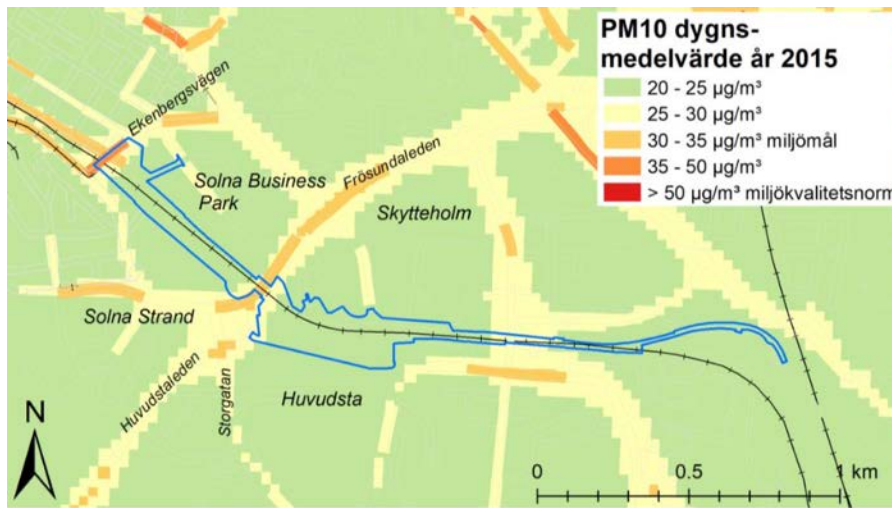
En översiktlig bedömning av halter luftföroreningar har gjorts inom detaljplanarbetet av SLB-analys<sup>24</sup>.

Fordonens utsläpp av kväveoxider (NO<sub>x</sub>) styrs bl.a. av bilens bränsleförbrukning och reningsutrustning. Utsläppen av NO<sub>x</sub> prognostiseras att minska till år 2040 på grund av redan beslutade skärpta avgaskrav och nya typer av fordon.

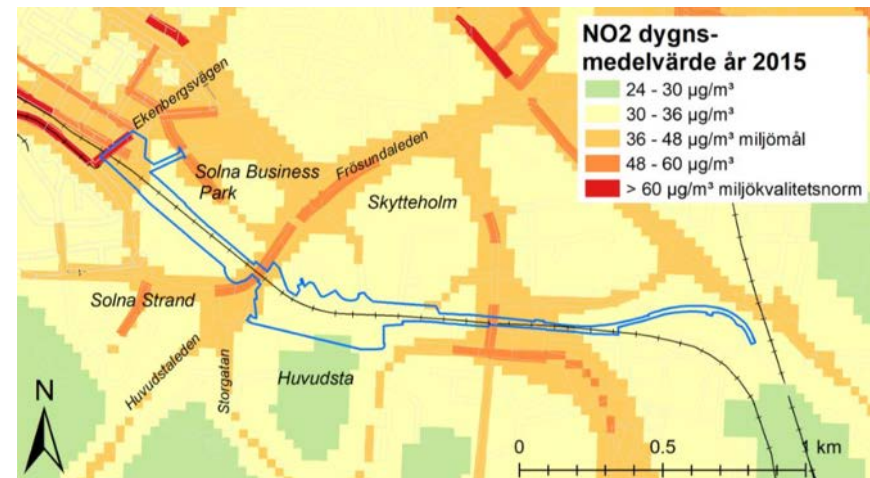
PM<sub>10</sub> består och beror av både större slitagepartiklar och mindre förbränningspartiklar. Dubbdäcken är det som främst bidrar till höga PM<sub>10</sub>-halter i Stockholms län. De slitagepartiklar som bildas är starkt beroende av fordons hastighet och andel dubbade vinterdäck, De förbränningspartiklar som uppstår och som kommer ut via avgasrör är mycket små (mindre än 1 µm) och bidraget till PM<sub>10</sub>

från dessa är mycket litet. Framtida beslutade avgaskrav för nya bilar har en mycket liten påverkan på PM10 halten framgent.

I Figur 44 och Figur 45 nedan redovisas dans miljö kvalitetsnormer för PM10 och för NO<sub>2</sub> för detaljplaneområdet. Halterna redovisar att miljö kvalitetsnormerna för PM10 klaras i dagsläget. Dygnsnormen för NO<sub>2</sub> överskrids på Ekenbergsvägen.



Figur 44. Beräknad dygnsmedelhalt år 2015 av partiklar, PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) under det 36:e värsta dygnet. Överskrids halten  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  överskrids miljö kvalitetsnormen. Är halten större än  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  uppnås inte miljömålet. Blå linje redovisar detaljplaneområdet.



Figur 45. Beräknad dygnsmedelhalt av kvävedioxid, NO<sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) under det 8:e värsta dygnet 2015. Överskrids halten  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$  överskrids miljö kvalitetsnormen. Målvärde för dygnsmedelhalt saknas. Blå linje anger aktuellt planområde.

#### Trafikprognos och planerade hastighetsgränser

Detaljplanen medför att anslutningen mellan Huvudstaleden och Frösundaleden ändras. Anslutningen mellan Storgatan och Tritonvägen förändras också. Det tillkommer också nya lokalgator. Andelen tung trafik påverkar främst utsläppen av NO<sub>x</sub>, då tung trafik bidrar till mer utsläpp av NO<sub>x</sub> gentemot ”vanlig trafik”. Tung trafik kan även bidra till en viss ökning av PM10, då den tunga trafiken bidrar till att öka uppvirvlingen av partiklar på vägbanan.

År 2040 kommer trafiken att ha ökat på de flesta av de större vägarna i planområdet gentemot nuläget. Med anledning av den ökade mängden trafik bedöms de lokala utsläppen av PM10 öka i området för år 2040 gentemot 2015 (som finns som



jämförelsealternativ). Kvävedioxid bedöms dock minska alternativt vara oförändrat år 2040 i jämförelse med 2015. Detta beror främst på att fordonsflottan förväntas bestå av betydligt renare fordon då gentemot år 2015.

### Planens konsekvenser

Hur bebyggelse inom planområdet utformas längs gata påverkar bl.a. vindriktningen, vindhastighet och turbulens. Dessa parametrar påverkar i sin tur hur omblandning och utspädning av luftföroreningar sker i ett område. I gaturum som bildas till följd av enkel/dubbelsidig bebyggelse kan förhöjda halter av luftföroreningar uppstå på grund av dålig utvädring av förorenad luft. Byggnader med långa fasader längs en gata kan dock förhindra att förorenad luft når bakomliggande bebyggelse och luftföroreningshalterna blir ofta låga på gårdar och fasadsidor som inte vetter mot gatan.

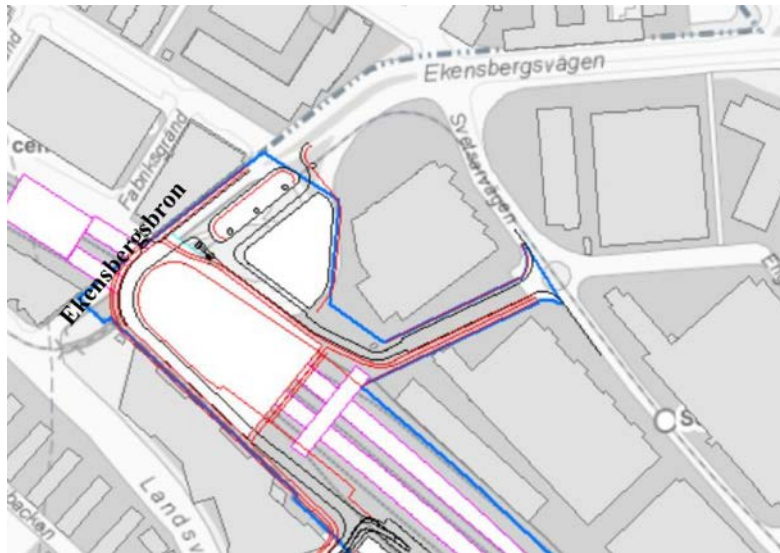
Ny bebyggelse planeras i Huvudsta utmed överdäckningen. Lokalgatan söder om bebyggelsen beräknas få ca 2500 fordon per årsmedeldygn, vilket inte bedöms orsaka överskridande av miljökvalitetsnormen. Dock påverkas hus i den västra delen av överdäckningen (kvarter 1B) av Huvudstaleden/Frösundaleden, vilket skulle kunna leda till förhöjda halter avseende NO<sub>2</sub> och PM10.

I kvarter 1A och 2 planeras kontor och garage, intill Frösundaleden. Närheten till Frösundaleden gör att det finns en risk för överskridande av PM10. Detta gäller även för gång-och cykelvägen som går parallellt med vägen. Se Figur 46.

För den västra delen av planområdet, som gränsar mot Sundbyberg finns det risk att ny bebyggelse kan försämra utvädringen i gaturummet och därmed finns det en viss risk för överskridande av miljökvalitetsnormen för PM10. Det aktuella området ses i Figur 47.



Figur 46. Planområdet i Huvudsta där överdäckningen planeras. Kvarter 1A, 1B och 2 är de kvarter som ligger intill Frösundaleden och där det finns risk för ett överskridande av PM10.



Figur 47. Utformning av den nordvästra delen av planområdet, som gränsar mot Sundbyberg. Blå linje är planområdet. Röda linjer är gång-och/ eller cykelbanor. Vita polygoner är ny bebyggelse och grå med svart ytterkant är befintlig bebyggelse.

Sammantaget bedöms miljö kvalitetsnormerna för kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) klaras i hela planområdet år 2040. De förändringar och tillkommande bebyggelse som detaljplanen medför riskerar att miljö kvalitetsnormen för PM10 överskrids på ett fåtal platser. Utsatta platser i planområdet är främst längs Huvudstaleden/ Frösundaleden samt där Ekenbergsvägen korsar Mälarbanan. Inför granskning ska säkerställas att detta inte sker.

I arbetet med järnvägsplanen har Trafikverket utfört en luftkvalitetsutredning<sup>25</sup> kopplat mot utsläpp av partiklar från järnvägen. Tunnelmynningen vid Ekenbergsvägen är den östra mynningen till Sundbybergstunneln och ligger precis intill planområdet. Vid tunnelmynningen har Trafikverket konstaterat att det kommer förkomma förhöjda halter av partiklar uppkomna från järnväg och väg. Dock är mängden partiklar som uppstår vid tunnelmynningen så pass små i förhållande till vägtrafikens utsläpp och miljö kvalitetsnormerna för PM10 och kvävedioxid bedöms därför klaras vid tunnelmynningen.

### Förslag till åtgärder

- Utföra mer detaljerade spridningsberäkningar i ett senare skede, inför granskning.
- För att förhindra att höga halter av luftföroreningar uppkommer bör bebyggelsen placeras så långt ifrån väggkant som möjligt. Bostäder intill de mest trafikerade områdena bör undvikas. Gång-och cykelvägar bör om möjligt läggas på de minst trafikerade lokala gatorna.
- Se över hastigheterna för trafik i området. Låg hastighet kan minska halterna av PM10.

<sup>25</sup> Trafikverket, Mälarbanan, Huvudsta-Duvbo, PM Luftkvalitet, 2018 och reviderad 2020.

## 7.4 Markföroreningar

### Förutsättningar

Iterio AB har utfört en översiktlig miljöteknisk mark-och grundvattenundersökning<sup>26</sup> för att kartlägga föroreningsituationen i mark och grundvatten inom planområdet. Den miljötekniska markundersökningen har genomförts genom insamling av material. Det har även tagits jordprover i ett antal borrhål inom detaljplaneområdet samt installerats grundvattenrör som provtagits.

### Bedömningsgrunder

Uppmätta halter i jordprover jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden<sup>27</sup> för känslig markanvändning, KM och mindre känslig markanvändning, MKM, bedömningsgrunder<sup>28</sup> för farligt avfall (FA) samt haltnivåer<sup>29</sup> för mindre än ringa risk, MRR halter av PAH:er i asfalt jämförs med bedömningsgrunder för farligt avfall, FA samt Vägverkets publikation 2004:90<sup>30</sup>.

Naturvårdsverkets riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) definieras som följande:

- Känslig Markanvändning (KM): Markkvaliteten begränsar inte valet av markanvändning, grundvattnet ska skyddas. Marken skall kunna användas till exempelvis bostäder, daghem, odling. Grundvattnet inom området ska kunna användas till dricksvatten. De exponerade grupperna för KM antas vara barn, vuxna och äldre som lever inom det berörda området under en livstid. De flesta typer av markekosystemen ska skyddas. Ekosystem i närbeläget ytvatten ska skyddas.
- Mindre Känslig Markanvändning (MKM): Markkvaliteten begränsar val av markanvändning och grundvattnet ska skyddas. Marken kan t.ex. användas för kontor, industrier och vägar. Grundvattnet ska skyddas som en naturresurs. De exponerade grupperna för MKM antas vara personer som vistas inom området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som tillfälligt vistas inom området. Vissa typer av markekosystem ska skyddas och ekosystemet i närbeläget ytvatten ska skyddas.

Då planområdet är ett stort område har den miljötekniska undersökningen delats in i delområden enligt Figur 48.

<sup>26</sup> Iterio AB, 2020. Rapport avseende översiktlig miljöteknisk mark-och grundvattenundersökning – Detaljplan Mälarbanan, Solna.

<sup>27</sup> Naturvårdsverket, 2009. Riktvärden för förorenad mark, modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976.

<sup>28</sup> Avfall Sverige, 2007. Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2007:1

<sup>29</sup> Naturvårdsverket, 2010. Handbok 2010:1. Återvinning av avfall i anläggningsarbeten.

<sup>30</sup> Trafikverket, 2004. Hantering av tjärhaltiga beläggningar, Vägverket publikation 2004:900.



Figur 48. Blå markerade områden är de delar inom planområdet som undersökt i den miljötekniska

Delområde 1 utgör området väster om Frösundaleden. Delområde 2 av området öster om Frösundaleden och norr om Mälarbanan. Delområde 3 utgörs av området öster om Frösundaleden och söder om Mälarbanan.

Jordlagren i delområde 1 utgörs av fyllnad ovan lera, delområde 2 av fyllnad ovan morän eller lera samt partier med berg i dagen och delområde 3 består av fyllnad ovan lera med mindre partier av berg i dagen.

### Tidigare verksamheter inom/i anslutning till området

Sammanfattningsvis har det funnits miljöfarliga verksamheter inom och i anslutning till planområdet tillbaka i tiden. Dessa verksamheter kan ha gett upphov till föroreningar i mark och grundvatten. Flygbild från 1964 för planområdet visas nedan i Figur 49. För ytterligare flygbilder hänvisas till rapporten för den miljötekniska undersökningen.

Delområde 1, norr om Mälarbanan, ligger delvis inom ett område som tidigare sannolikt använts för järnvägsverksamhet. Enligt flygbilder från området framgår det att det tidigare inom området funnits två mindre fabriks- och lagerhallar. I söder angränsar området till en industribyggnad där bland annat fd. Siemens Elma tillverkat instrument för medicinalteknik. Industriell verksamhet har bedrivits på platsen sedan 1960-talet, idag tillverkas bland annat ventilatorer. Tillverkningsprocesser har med stor sannolikhet innefattat ytbehandling vilket innebär att lösningsmedel sannolikt kan ha hanterats i verksamheten. Enligt uppgifter ska det ha funnits två avfettningsapparater på platsen när Siemens Elma bedrev sin verksamhet.

Delområde 2 exploaterades under början av 1960-talet. I angränsning till områdets nordöstra del finns en kemptvätt som har funnits på platsen sedan 1960-talet. Enligt uppgifter från Länsstyrelsens MIFO-databas ska det periodvis funnits kemptvättmaskiner i lokalen.

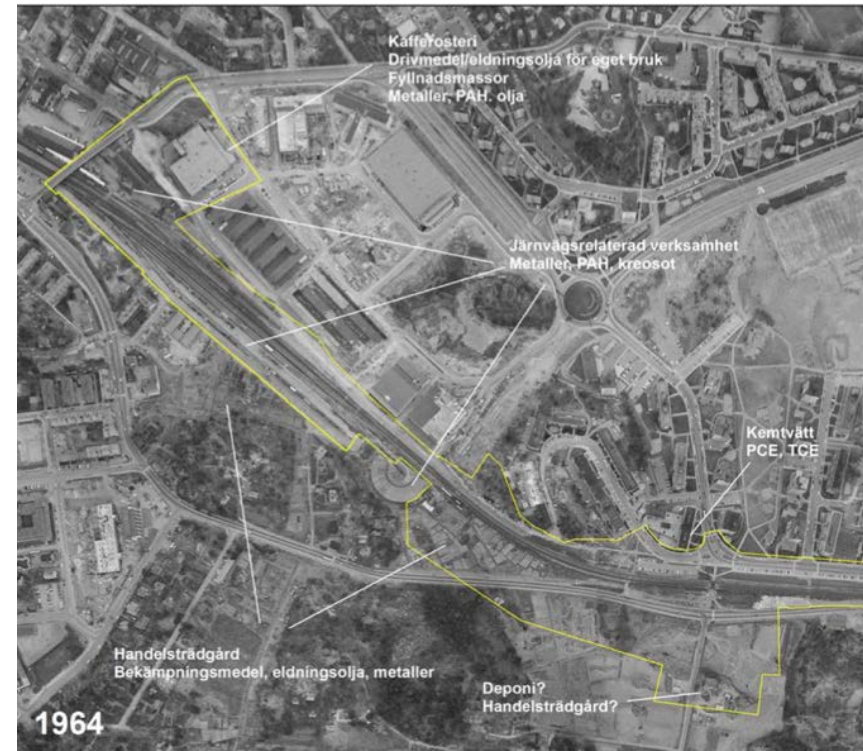
Delområde 3 utgörs idag av en upplagsyta samt vägar och grönområden. Enligt flygbilder går det att utläsa att upplagsytan i området sannolikt anlades omkring 1970. Enligt uppgifter från Länsstyrelsens MIFO-databas ska det tidigare ha funnits en eller alternativt två handelsträdgårdar i denna del av planområdet. Ett växthus och handelsträdgård har även legat precis söder om plangränsen och bedrev verksamhet fram till 1960-talet.

### Påträffade föroreningar

#### Delområde 1

Utförda undersökningar påvisar generellt ingen allvarlig föroreningsituation i ytliga jordlager. Riktvärden för ett eller flera ämnen, primärt metaller och PAH:er, avseende KM i jord överskrids i åtta av tio provtagningspunkter. Inga uppmätta halter överskrider riktvärden för MKM. Föroreningsämnena är typiska för områden med järnvägsverksamhet och uppmätta halter är generellt något lägre jämfört med tidigare utförda undersökningar av Trafikverket som redovisats i samband med järnvägsplanen med tillhörande handlingar.

Det bedöms vara sannolikt att det generellt inom hela delområde 1 förekommer halter i jord av primärt metaller och PAH:er som överskrider riktvärden för KM. Baserat på resultat från tidigare utförda undersökningar bedöms det även sannolikt att det förekommer högre halter i enskilda punkter. Det saknas delvis underlag för marken direkt under planerad byggnad inom Skytteholm 2:9 och del av Skytteholm 2:1.



Figur 49. Flygbild över planområdet från 1964 med utpekade verksamheter som kan ha gett upphov till föroreningar, Iterio.

Uppmätta halter av petroleumkolväten och PFAS11 i grundvatten är genomgående låga och underskrider SPI:s riktvärden för ångor i byggnader respektive SIG:s riktvärden för grundvatten.

Inga halter av klorerade kolväten detekterades. Det gäller även för det grundvattenrör som ligger intill den verksamhet inom Stenhöga 1 där dessa ämnen sannolikt använts i större skala. Det går dock inte

att utesluta att klorerade kolväten eller andra organiska lösningsmedel kan påträffas i grundvatten på andra platser.

Sammanfattningsvis påvisar nu och tidigare utförda undersökningar att det inte föreligger någon allvarlig föroreningsituation inom delområde 1. Planerad markanvändning är kontor, vägar mm. vilket som utgångspunkt bedöms medföra att MKM alternativt platsspecifika riktvärden, PRV, (med utgångspunkt i MKM) eller Stockholms stads storstadsspecifika riktvärden, SSPRV, (Stockholms Stad, 2019) är applicerbara.

#### *Delområde 2*

En provtagningspunkt centralt i delområde 2 har påvisat halter av PAH-H på nivåer över FA samt nivåer över riktvärde för MKM avseende PAH-M och aromater. Proverna är uttagna på 0,5 - 1 meter samt 1 – 1,5 meters djup under en gräsyta. Ingen lukt eller synliga tecken på asfalt eller asfaltsgrus noterades vid provtagningen. Det går med nuvarande kunskapsunderlag utifrån den historiska utredningen och fältundersökningen inte att förklara förekomsten av så höga halter i denna provtagningspunkt. Då föroreningen påträffades på 1 – 1,5 meters djup bedöms den inte utgöra en risk för människors hälsa eller miljö med nuvarande markanvändning.

I övrigt påvisar nu och tidigare undersökningar som utförts av Trafikverket förekommande halter av metaller, PAH:er och alifater C<sub>16</sub>-C<sub>35</sub> som överskrider KM i sex av totalt 14 provtagningspunkter.

Det bedöms vara sannolikt att det inom ungefär hälften av ytan som utgör delområde 2 förekommer halter i jord av metaller och/eller

PAH:er som överskrider riktvärden för KM. Baserat på resultat från tidigare utförda undersökningar bedöms det även sannolikt att det förekommer högre halter i enskilda punkter.

Uppmätta halter av petroleumkolväten i grundvatten är genomgående låga och underskrider SPI:s riktvärden för ångor i byggnader.

Inga halter av klorerade kolväten detekterades. Provtagning av grundvatten utfördes i den del av delområde 2 som topografiskt ligger lägst inom området och därmed bedöms som mest sannolikt att vara påverkad av eventuella spill eller läckage från kemptvätten inom Mälaren 2.

Planerad markanvändning innefattar kontor med och utan garage, vägar, kvartersytor, förskola och bostäder med och utan garage. För kvartersytor och förskola bedöms KM alternativt PRV (med KM som utgångspunkt) el eller SSPRV vara applicerbara. Under bostäder med och utan garage bedöms MKK alternativt PRV (med MKM som utgångspunkt) eller SSPRV vara applicerbara för alla icke-flyktiga ämnen. För flyktiga ämnen bör KM alternativt PRV (med KM som utgångspunkt) eller SSPRV användas. Under kontor med garage, vägar samt under bostäder med garage bedöms MKM alternativt PRV (med MKM som utgångspunkt) eller SSPRV vara applicerbara.

Sammanfattningsvis påvisar nu utförda undersökningar en måttlig föroreningsituation i ytliga jordlager sett till den planerade markanvändningen. Åtgärdsbehov föreligger lokalt vid den

planerade förskolan där föroreningar av PAH:er och aromater påträffats i en punkt.

### *Delområde 3*

Utförda undersökningar påvisar generellt förekommande halter av metaller, PAH:er och av alifater C<sub>16</sub>-C<sub>35</sub> i jord som överskrider KM. Riktvärden för MKM avseende arsenik och zink överskrider i vardera en punkt i olika delar av området. Uppmätta halter överensstämmer väl med resultat från tidigare undersökningar som utförts av Trafikverket i samband med järnvägsplanen och dess tillhörande handlingar.

Baserat på resultaten från nu och tidigare utförda undersökningar bedöms det vara sannolikt att det inom delar av delområde 3 förekommer halter av metaller och/eller PAH:er som överskrider KM. Det bedöms också vara sannolikt att det förekommer halter som överskrider MKM på fler platser än vad som nu är känt.

Inga halter av pesticider detekterades i de två prover som analyserades. Uppmätta halter av petroleumkolväten och PFAS11 i grundvatten är genomgående låga och underskrider SPI:s riktvärden för ångor i byggnader respektive SGI:s riktvärden för grundvatten.

Inga halter av klorerade kolväten detekterades.

Planerad markanvändning innefattar kontor och bostäder med garage, kvartersytor, vägar och parkmark. För kvartersytor och parkmark samt bostäder med garage (endast för flyktiga ämnen) bedöms KM alternativt PRV (med KM som utgångspunkt) eller SSPRV vara applicerbara. Under kontor, kontor med garage, vägar

samt under bostäder med garage (endast för icke-flyktiga ämnen) bedöms MKM alternativt PRV (med MKM som utgångspunkt) eller SSPRV vara applicerbara.

### **Konsekvenser**

Sammanfattningsvis påvisar nu utförda undersökningar en måttlig föroreningssituation i ytliga jordlager sett till den planerade markanvändningen.

Inom planområdet planeras för nya bostäder, kontor och vägar. Det innebär att människor i olika åldrar kommer att vistas i området dygnet runt. De högsta föroreningshalterna har påträffats inom nuvarande eller tidigare spårområde. Föroreningar har främst påträffats i de ytliga lagren av fyllning inom området, vilket innebär att risken för spridning av föroreningar bedöms som liten.

Eftersom föroreningar förekommer i fyllningen generellt inom hela undersökningsområdet är de fall där det kommer att ske bortschaktning av fyllningsmassor en positiv konsekvens av planförslagets genomförande. Vidare innebär det att en eventuell risk för föroreningarnas spridning kan minska.

Planförslaget bedöms sammanfattningsvis innebära att risken för exponering av föroreningar minskar i och med att fyllnadsmassor delvis kommer att schaktas bort. Detta är positivt för människors hälsa och för närmiljön och vattenmiljön.

För de bostäder som placeras utmed överdäckningen anses risken vara minimal att de boende kommer i kontakt med eventuella föroreningar.

## Förslag till åtgärder

- Inga kompletterande provtagningar av jord rekommenderas i detta skede av planprocessen. I ett senare skede bedöms det dock finnas ett behov av att säkerställa att inga högre halter i jord eller grundvatten förekommer i områden som endast delvis undersökts. Kompletterande undersökningar av grundvatten ska utföras i området kring planerade byggnader i angränsning till Stenhöga 1 och Målaren 2 om detta krävs för anslagande av detaljplanen. Syftet med en sådan undersökning är i så fall att säkerställa att inga signifikanta halter av flyktiga kolväten förekommer i grundvatten under planerade byggnader som medför behov av en fördjupad riskbedömning eller byggnadstekniska skyddsåtgärder.
- Undersökningar i ett senare skede skulle också kunna fungera som underlag för masshantering.
- I byggskede bedöms det finnas ett behov av systematiska miljökontrollarbeten av jordmassor för att dels verifiera resultaten från nu utförda undersökningar samt bekräfta att inga allvarliga föroreningar förbisetts.



## 8 Nollalternativet

### 8.1 Förutsättningar

Delar av Mäljarbanan har byggts ut successivt under några år tillbaka och järnvägsplanen för aktuell delsträcka (Huvudsta-Duvbo) har kommit långt i planeringen och järnvägsplaneprocessen. Det bedöms därför vara realistiskt att järnvägsplanen antas inom kort alternativt att utbyggnaden av järnvägen justeras eller förändras något, men någon typ av utbyggnad för järnvägen kommer högst troligen att ske inom de närmaste åren. Nollalternativet i detaljplanen är därför att järnvägsanläggningen byggs ut, men att överdäckningen av Huvudstatunneln inte sker i enlighet med avtal mellan Trafikverket och Solna stad. Utan en tänkt exploatering på överdäckningen minskar syftet med överdäckningen och Trafikverket förväntas härmed inte ta den kostnaden en överdäckning skulle medföra.

Följande grova antaganden görs för planens nollalternativ:

- Breddningen av spårområdet från två till fyra spår sker enligt järnvägsplanens intentioner. Passage för gång/cykel under järnvägen inom Skytteholm kvarstår och förlängs under det breddade spårområdet.
- Överdäckningen av Huvudstatunneln genomförs i enlighet med järnvägsplanen dock ingen ny bebyggelse kring denna i enlighet med detaljplanen.

- Ny station i Huvudsta tillkommer enligt järnvägsplanens intentioner.
- Inga nya byggrätter intill Stenhöga
- Ingen ny byggrätt intill kafferosteriet Arvid Nordqvist nära kommungränsen till Sundbyberg.

### 8.2 Konsekvenser nollalternativet

#### Kulturmiljö och stads-/landskapsbild

Utgår detaljplaneförslaget och överdäckningen innebär det att de komponenter som idag bidrar till läsbarheten av det kulturhistoriska sammanhang som finns kvar i området vid järnvägen består. utblickar och den stadsbild som präglats av järnvägen kvarstår och det blir således ingen försämring avseende detta. Det blir ingen skillnad avseende påverkan på kulturhistoriskt värdefulla byggnader i nollalternativet kontra detaljplaneförslaget, då några sådana byggnader inte påverkas i detaljplaneförslaget.

Nollalternativet innebär också att sammanbyggnaden av två stadsdelar inte blir av och att barriären som järnvägen utgör både visuellt och fysiskt består.

#### Risk och säkerhet

Eftersom nollalternativet motsvarar en situation enligt järnvägsplanens intentioner kommer beskrivningen nedan från järnvägsplanens riskutredning.

Huvudstatunneln som blir av med nollalternativet ligger nära Frösundaleden som är en sekundär farligt gods-led. Transporter bedöms ske med låg frekvens vilket minskar frekvensen av en farligt gods-olycka på Frösundaleden. Vidare bedöms olyckan behöva inträffa precis på Frösundaledens bro över Mälarbanan för att individer intill vägen och järnvägsanläggningen ska påverkas. Detta innebär att risken med den korsande farligt gods-leden (Frösundaleden) vid Huvudstatunneln anses som godtagbar avseende risknivån för resenärer och ombordpersonal i Huvudstatunneln samt boende intill vägen och järnvägen.

Huvudstatunneln är relativt kort, 450 m. Korta tunnlar är säkrare än långa tunnlar. Det beror på att tunnelmyningar är en säkrare utrymningsväg samt att längre tunnlar innebär större sannolikhet att olyckan sker inne i tunneln jämfört med om tunneln var kortare.

I övrigt kan sägas att sannolikheten för att en risk uppstår är detsamma för nollalternativet som med planförslaget. Skillnaden i konsekvens vid en olycka utgörs av att det kommer att vistas fler människor inom planområdet med planförslaget och som skulle kunna påverkas vid en olycka.

### **Dagvatten**

För dagvattnet i nollalternativet kan det komma att bli vissa förbättringar kopplat till järnvägsplanen och de åtgärder avseende dagvatten som planeras där. Överdäckningen medför att stora delar av idag hårdgjorda ytor i form av parkeringar etc. minskar och omvandlas. För dagvattnet medför detta att mängden dagvatten ut från planområdet och mängden föroreningar minskar, vilket i sin tur

innebär en förbättring gentemot nuläget för recipienten. Tillkommer inte detaljplanen och överdäckningen utgår således denna förbättring avseende dagvattnet och den förbättring på recipienten det i sin tur kan leda till.

### **Naturmiljö**

Nollalternativet bedöms varken öka järnvägens barriäreffekt eller medföra några negativa konsekvenser för skyddade arter. Dock innebär nollalternativet vissa fysiska intrång i naturvärdesklassade områden på grund av järnvägsplanens genomförande. Inom planområdet kommer biotopskyddade alléer och ett särskilt skyddsvärt träd att behöva avverkas. De intrång i naturområden som görs i övrigt med nollalternativet är små och de värden som påverkas är relativt låga. Mot bakgrund av detta, och att de förluster av naturvärden som görs endast bedöms få konsekvenser på lokal nivå, och konsekvenserna bedöms som små till måttliga.

### **Skyfall**

Delar av planområdet är idag utsatt för stående vatten vid större regnmängder. Nollalternativet innebär att de områdena som utsätts för stående vatten i dagsläget kommer fortsatt vara utsatta för detta tills det vidtas åtgärder. I nollalternativet saknas det idag ett helhetsgrepp avseende områden som utsätts för stående vatten vid större regnmängder.

Detaljplanen medför att lokaliseringen av dessa områden med stående vatten ändras. Detaljplanen medför dock att åtgärder kan vidtas.

**Utsläpp till luft**

Ingen ny bebyggelse uppförs med nollalternativet. Dock innebär överdäckningen och nya Huvudstatunneln att tunnelmynningar tillskapas där halterna av luftföroreningar tillfälligt kan vara höga. Halterna här bedöms dock inte påverka någon bebyggelse och ingen stadigvarande vistelse sker invid dessa. Halterna av luftföroreningar utmed de trafikerade vägarna som t.ex. Frösundaleden och Huvudstaleden påverkas inte eftersom ingen ny bebyggelse som kan påverka utvädringen planeras med nollalternativet.

**Buller och vibrationer**

Utbyggnaden av järnvägsanläggningen och Mälarbanan medför att bullerplank och bullerskärmar kommer att sättas upp i större utsträckning gentemot nuläget. Detta medför i sin tur att färre bostäder kommer att utsättas för bullernivåer över riktvärden. Överdäckningen av järnvägen är dock den största anledningen till att fler bostäder i anslutning till planområdet kommer få lägre bullernivåer gentemot vad de har i nuläget. Nollalternativet innebär således ingen skillnad för de fastigheter som berörs av höga bullernivåer idag och de kommer fortsatt ha höga bullernivåer i nollalternativet.

**Förorenad mark**

Nollalternativet innebär att en exploatering inom området inte blir aktuell. Det innebär också att befintliga markförhållanden inte förändras utan behåller dagens tillstånd, vilket innebär att de markföroreningar som finns idag troligen kommer att finnas kvar en tid framöver. Det innebär även att en exponeringsrisk samt risk för

spridning kvarstår likt nuläget. Detta förutsatt att inga omfattande markarbeten genomförs och att de geotekniska förhållandena kvarstår likt nuläget.

## 9 Samlad bedömning

### 9.1 Slutsatser av gjorda analyser och bedömningar

I detta avsnitt redovisas en sammanvägd bedömning av de konsekvenser (positiva och negativa) som planförslaget kan innebära för miljön, hälsan och hushållningen med mark, vatten och andra resurser. Slutsatserna redovisas från ett övergripande till ett mer lokalt perspektiv.

Två frågor har formulerats:

- 1. Är det god hushållning med mark- och naturresurser att bygga på platsen?*
- 2. Hur är detaljplanen utformad med avseende på miljö och hälsa?*

#### **Är det god hushållning med mark- och naturresurser att bygga på platsen?**

Ur ett regionalt perspektiv innebär principen att ”bygga staden inåt” att redan exploaterad mark i stadens närhet tas i anspråk för ny bebyggelse och förtätas. Ur resurshushållningssynpunkt är detta positivt. Utbyggnaden sker främst intill befintlig järnväg och planerad överdäckning samt på befintliga grus- och parkeringsytor. En mindre del grönytor tas i anspråk.

Det nya bebyggelseområdet kommer att ha mycket goda kollektivtrafikförbindelser inom regionen. Bland annat genom närhet till tunnelbana, pendeltåg, tvärbanan och bussar. Lokaliseringen innebär även att det finns goda möjligheter att röra sig via gång- och cykel inom hela Solna och till andra angränsande viktiga målpunkter såsom Sundbybergs centrum och Stockholms city m.m. Detaljplanen medför även fler bostäder i nära anslutning till regionala förbindelser, vilket närheten till Mäljarbanan och dess utbud bidrar med. Invånarna i stadsdelen ges goda förutsättningar till att välja alternativ till bilen. Den nya bebyggelsen kan komma att anslutas till det redan utbyggda fjärrvärmenätet. I fortsatt planering kan ytterligare åtgärder föreslås för att minska negativ klimatpåverkan, till exempel energieffektiva hus, klimatsmarta lösningar för de boende, attraktiva cykelparkeringar, lånecyklar och bilpooler.

De huvudsakliga slutsatserna av planförslagets konsekvenser är att det kan anses vara god hushållning att fortsätta använda den redan ianspråktaga marken inom planområdet för bebyggelse.

#### **Hur är detaljplanen utformad med avseende på miljö och hälsa?**

En utbyggnad i enlighet med detaljplanen bedöms innebära såväl positiva som negativa konsekvenser för människors hälsa och miljön. De negativa konsekvenserna bedöms till stor del kunna hanteras med olika typer av skydds- och förstärkningsåtgärder varför den sammanvägda bedömningen är att ett genomförande av detaljplanen kan genomföras med övervägande positiva konsekvenser för människors hälsa, säkerhet och miljön.

Beträffande dagvatten och påverkan på miljökvalitetsnormer i recipienten, förekomst av förorenad mark och buller bedöms planförslaget med föreslagna åtgärder sammantaget leda till en förbättring jämfört med dagens situation och nollalternativet. Planen innebär en ökad andel grönytor och riktade åtgärder för lokalt omhändertagande av dagvatten såsom skelletjordar, växtbäddar, genomsläpplig markyta. Vidare kommer nuvarande markföroreningar att avlägsnas och överdäckningen innebär att bullret från järnvägen minskar jämfört med idag inom Skytteholm. Dock tillkommer nya bullerkällor inom den nya stadsdelen. Bullernivåerna vid befintliga bostadshus närmast järnvägen bedöms dock minska i och med överdäckningen och genom att den nya bebyggelsen delvis skärmar trafikbullret lokalt. Bullernivåerna blir som högst på nya fasader mot järnvägen och Frösundaleden. Här planeras dock inte för några bostäder utan kontorshus.

Även avseende områdets betydelse för ekologiska spridningssamband så är ambitionen att detaljplanen ska upprätthålla spridningssambanden mellan Huvudsta och Skytteholm genom att nya gröna kopplingar skapas ovanför överdäckningen och genom den nya kvartersstrukturen. Detsamma gäller förstärkta rekreativa kopplingar och ökad orienterbarhet genom området, liksom flera nya aktivitetsytor och målpunkter inom den nya stadsdelen.

Planförslaget innebär dock en förlust av lokala naturvärden knutna till platsen. Sammantaget bedöms de negativa konsekvenserna på naturmiljön inom planområdet som små till måttliga men det förutsätter också att genomtänkta val görs av utformning av grönytor och val av arter (träd och buskar) som planteras. I och med

att både järnvägsplanen och detaljplanen innebär att naturmark tas i anspråk, i synnerhet skyddsvärda träd, blir den kumulativa effekten den att de negativa konsekvenserna av de båda planerna tillsammans, blir större än om man ser till respektive plan enskilt.

Planförslaget minskar järnvägens barriärverkan genom att binda samman den norra sidan med den södra. Den gröna delen av överdäckningen kommer fungera som en koppling över Mälarbanans tunneltak och syftar till att binda samman Huvudstafältet med Skytteholm. Planförslaget påverkar stadsstrukturen positivt genom att de öppna och övergivna markområdena längs ruinmotorvägen tas i anspråk för bebyggelse och Huvudstatunnels barriärverkan minskas. Å andra sidan försvinner komponenter som idag bidrar till läsbarheten av det kulturhistoriska sammanhang som finns kvar i området utmed järnvägen och de nya kvarteren stänger delvis av läsbarheten av dalgången vid Skytteholmsfältet genom att stänga igen det öppna landskapssambanden här. De positiva konsekvenserna med avseende på stads- och landskapsbild bedöms dock överväga de lokalt negativa.

Sannolikheten för att en olycka med farligt gods inträffar på järnvägen eller Frösundaleden är samma för dagens situation och planförslaget. Skillnaden är att fler människor kommer vistas i närheten av riskkällorna och konsekvensen av en olycka kan därför bli större med ett genomförande av detaljplanen. Överdäckningen innebär dock att en eventuell olycka med tåg i tunneln inte kommer påverka ovanliggande bebyggelse eftersom konstruktionen måste klara en sådan olycka.

Planförslaget innebär utmaningar vad gäller lågpunkter och skyfall. Åtgärder för att hantera vattnet har därför arbetats in i planförslaget och strukturen. Detaljplanen innebär en förbättring jämfört med dagens situation vad gäller framkomlighet vid gång- och cykelvägen och tunneln under järnvägen vid skyfall. Idag utgör detta en lågpunkt där det ansamlas en större mängd vatten. Med planförslaget kommer lågpunkten istället hamna vid befintlig fotbollsplan som under skyfall får fungera som utjämning och långsam fördröjning.

## 9.2 Planens relation till nationella miljö kvalitetsmål

Riksdagen har beslutat om sexton miljö kvalitetsmål som beskriver det tillstånd som ska uppnås i ett generationsperspektiv. För detaljplanen har elva nationella miljö kvalitetsmål bedömts vara relevanta att utvärdera.

Fyra av målen är inte relevanta för denna exploatering: det är *Skyddande ozonskikt, Ett rikt odlingslandskap, Levande kust och skärgård, Myllrande våtmarker* och *Storslagen fjällmiljö*.

### Begränsad klimatpåverkan och Frisk luft

Planområdet kommer att ha mycket goda kollektivtrafikförbindelser inom och med närliggande kommuner. Lokaliseringen innebär även att det finns goda möjligheter att röra sig via gång- och cykel inom hela Solna. Detaljplanen medför även fler bostäder i nära anslutning till regionala förbindelser, vilket närheten till mälarbanan och dess utbud bidrar med. Invånarna i stadsdelen ges goda förutsättningar till att välja alternativ till bilen. Nya gång- och cykelvägar kommer att

ansluta till det regionala stråket. Den nya bebyggelsen kommer att anslutas till det redan utbyggda fjärrvärmenätet. I fortsatt planering kan ytterligare åtgärder föreslås för att minska negativ klimatpåverkan, till exempel energieffektiva hus, klimatsmarta lösningar för de boende, attraktiva cykelparkeringar, lånecyklar och bilpooler.

Miljö kvalitetsnormen (MKN) för partiklar (PM10) riskerar att överskridas på ett fåtal platser inom detaljplaneområdet, vilket är negativt med avseende på målet *Frisk luft*. Dock behöver den eventuella påverkan utredas och hanteras ytterligare inom det fortsatta detaljplanearbetet för att säkerställa eventuella överskridanden.

### Gifrfri miljö, Ingen övergödning, Levande sjöar och vattendrag, Hav i balans, Grundvatten av god kvalitet

Planförslaget bedöms sammantaget verka för en måluppfyllelse av dessa miljö mål. Förutsatt att markföroreningar avlägsnas och dagvattenåtgärder enligt dagvattenutredningen kommer till stånd, kan utbyggnaden medverka till uppfyllelse av miljö målen. Ökad mängd surt nedfall till följd av naturliga källor kan dock komma att påverka recipienten och därmed miljö målen *Levande sjöar och vattendrag, Hav i balans, Bara naturlig försurning* och *Gifrfri miljö* negativt.

### Levande skogar och Ett rikt växt- och djurliv

Utbyggnaden bedöms verka både för och emot ett uppfyllande av målen. Idag finns vissa naturvärden inom planområdet, främst träd. Påverkan på naturmiljön kommer att ha en lokal påverkan, då exploateringen medför att träd försvinner. Samtidigt planeras det för

nya träd inom detaljplaneområdet. I och med att det endast är en lokal påverkan avseende naturmiljö och det dessutom planeras för plantering av träd kan de gröna värdena och ekologiska sambanden förstärkas i området. Dessa gröna samband kan ekologisk fungera som stöd åt de värden som finns utanför planområdet och i Solna stads större naturområden och parker.

### **God bebyggd miljö**

Planen bedöms verka både för och emot en uppfyllelse av miljömålet. En exploatering enligt förslaget innebär inte att några större områden med naturmiljö tas i anspråk, istället skapas nya grönytor och grönstråk i området. Samtidigt innebär förslaget att både tillgängligheten, tryggheten och orienterbarheten inom området och till andra områden som gränsar till detaljplanen förbättras. Planförslaget innebär också att nya rekreativa, sociala och rumsliga upplevelsevärden skapas. Nya invånare ges god tillgång till bostäder i direkt anslutning till service och kollektivtrafik. Detaljplanen medför att barriäreffekterna minskar, vilket i sin tur medför till ökad trygghet och tillgänglighet i kommunen. Nya gång- och cykelvägar kommer också att byggas som förstärker tillgängligheten och tryggheten.

Platsens närhet till större trafikerade gator och närheten till järnvägen innebär att partikelhalter och buller behöver hanteras. Planerade bostäder bedöms innehålla bullerförordningen.

### **Säker strålmiljö**

Elektrisk tågtrafik medför emission av elektromagnetiska fält som dels består av elektriska fält och av magnetiska fält kring järnvägen. De elektriska fälten skärmas effektivt av vegetation, byggnader,

fordon med mera. För järnvägsanläggningar utgör de elektriska fälten normalt inga problem för omgivningen och har därför inte utretts vidare. De magnetiska fälten skärmas dock inte av på samma sätt och kommer att vara påtagliga i järnvägens närområde även om de snabbt avtar med ökat avstånd ifrån denna. Överdäckningen beräknas ligga ca 10 meter ovanför järnvägsanläggningen och de magnetiska fälten kommer således inte att vara ett problem där människor vistas. Genom olika alternativa lösningar för de olika delsträckorna längs med järnvägen kommer en optimal magnetfältreducering att uppnås och utbyggnaden av detaljplanen kommer därmed inte att verka emot målet.

## 10 Förslag till uppföljning av betydande miljöpåverkan

När en plan har genomförts ska den beslutande myndigheten eller kommunen skaffa sig kunskap om den betydande miljöpåverkan som planens genomförande faktiskt medför. Solna stad ansvarar för att föreslå kompensations- och skyddsåtgärder och anpassningar följs upp. Detta behöver inte innebära att kommunen själv genomför åtgärderna utan det kan åläggas byggherren. Eventuell kostnad för uppföljningen av föreslagna åtgärder fördelas i och med detta mellan byggherren, exploitören och kommunen.

I denna MKB redogörs dels för planförslagets konsekvenser (både positiva och negativa), dels ges förslag till åtgärder för att negativa miljökonsekvenser ska kunna begränsas. Inför antagande av detaljplanen och inför fortsatt projektering och anläggande bör dessa förslag till åtgärder och anpassningar arbetas in i det miljöprogram som tas fram till detaljplanens antagande enligt Solna stads policy. Miljöprogrammet utgör en bilaga till det exploateringsavtal som upprättas mellan Solna och exploitören.

Uppföljningen bör sedan ske kontinuerligt och planerat från det att genomförandet av första etappen påbörjas till dess att utbyggnaden av området är fullt genomförd och planområdet har tagits i bruk. Härmed kan man fånga upp vad som händer från och med detaljplanering till projekterings- och genomförandefasen och slutligen till dess att planen är fullt utbyggd. Kontinuerlig uppföljning är viktig, inte minst för att fånga upp erfarenheter genom hela processen.

Nedan ges förslag till fortsatt arbete och åtgärder/anpassningar som behöver diskuteras och följs upp i genomförande- och anläggningsskedet och som ska beskrivas mer ingående i kommande miljöprogram. Kommunen har det slutliga ansvaret för att föreslagna utredningar, åtgärder och anpassningar följs upp. Detta behöver inte nödvändigtvis innebära att kommunen själv genomför åtgärderna, utan de kan i sin tur ålägga framtida byggaktörer att genomföra åtgärderna.

Nedan bör följas upp:

- Följ upp så att eventuella föreslagna bullerreducerande åtgärder utförts inom respektive kvarter i enlighet med framtagen bullerutredning.
- Följ upp så att de riskreducerande åtgärder som krävs enligt riskanalysen utförts i berörda kvarter.
- Säkerställ så att föreslagna principlösningar för dagvattenhantering och åtgärder för skyfallshantering fungerar och byggts enligt rekommendationerna.
- Säkerställ att skötselplaner för dagvattenanläggningarna upprättas i förprojekteringsskedet.
- Hur har de i MKBn föreslagna anpassningar och kompensations-/skyddsåtgärder avseende naturmiljö genomförts?
- Har identifierade markföroreningar omhändertagits eller avlägsnats?



