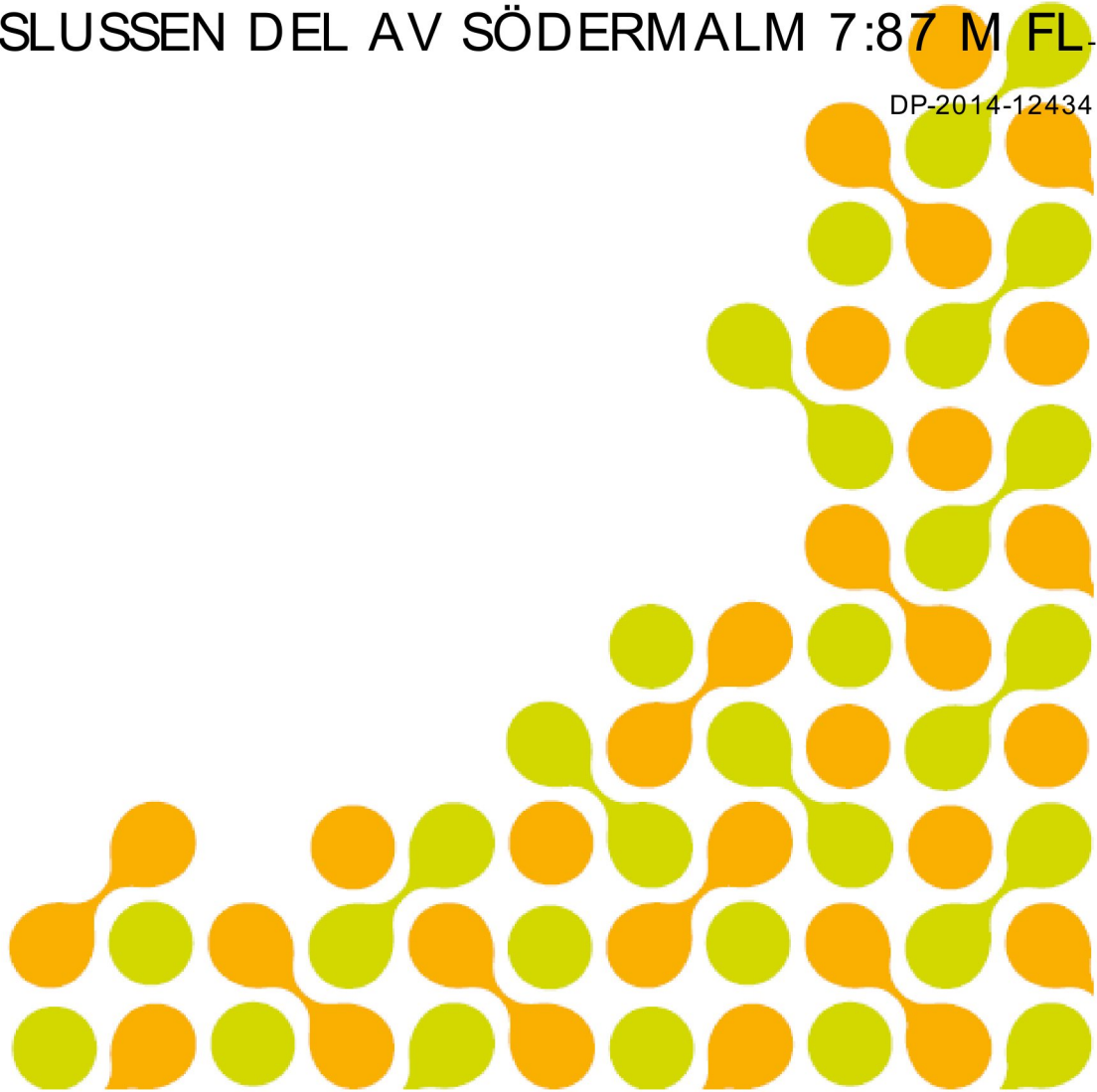


RAPPORT
MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING FÖR
DETALJPLAN BUSSTERMINAL VID
SLUSSEN DEL AV SÖDERMALM 7:87 M FL.

DP-2014-12434



RAPPORT
2016-12-13

UPPDRAG 258743, MKB bussterminalen Sussen
Titel på rapport: Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan bussterminal vid Sussen
Status: Rapport
Datum: 2016-12-13
MEDVERKANDE

Beställare: Stockholms stad Exploateringskontoret
Kontaktperson: Anders Norlin

Konsult: Tyréns
Uppdragsansvarig: Desirée Johansson
Handläggare: Maria Zingmark, Åsa Norman, Tobias Robinson, Kathrin Nordlöf,
Veronique Larsson, Lina Färje, Malin Söderlund

ICKE-TEKNISK SAMMANFATTNING

Bakgrund

Sussenanläggningen i centrala Stockholm invigdes 1935. Idag har konstruktionerna tjänat ut, grundläggningen ger vika och hela den gamla konstruktionen måste ersättas, ett arbete som nu har påbörjats. En del av vad som kallas Sussenområdet är bussterminalen för Nacka-Värmdöbussarna. Dagens bussterminal uppfyller inte de krav man kan ställa på en modern bussterminal avseende trygghet och bekvämlighet. I samband med att Slussen byggs om kommer den bussterminal som finns idag att behöva rivas för att ge plats för annat som är planlagt i Slussens nya detaljplan, bland annat en ny park.

I juli 2014 kom Stockholms stad, Nacka kommun, Värmdö kommun och Stockholms läns landsting överens om att en bussterminal ska byggas vid Slussen i Katarinaberget samt att en bussterminal ska byggas vid Nacka Centrum. Olika alternativa lokaliseringar, både under och över mark, inom Sussenområdet har utretts på ett likvärdigt sätt utifrån ett antal utvärderingskriterier. Utvärderingskriterierna har varit: kulturmiljö, stadsbild, buller, luft, risk, gångavstånd/komfort, markanspråk/trafik, teknisk genomförbarhet/komplexitet, kostnader och teknisk kapacitet. Av de studerade alternativen bedömdes Katarinaberget vara det lämpligaste alternativet utifrån den sammanvägda bedömningen av de studerade kriterierna. En lokalisering i Katarinaberget överensstämmer även med regionplanen RUF2010 och översiktsplanen för Stockholms stad, i vilka Slussen-området pekas ut som viktig nod för byte mellan olika kollektivtrafikslag.

Utformningen av terminalen i Katarinaberget har valts så en stor, samlad vänthall skapas där både avresande och ankommande passagerare vistas. Detta ger förutsättningar att skapa en trygg, ljus och rymlig vistelsemiljö som även har god orienterbarhet. Alternativ där ankommande och avresande resenärer skiljs åt har valts bort eftersom de bedömts kunna upplevas som mindre trygga.

Planförslaget

Planen syftar till att möjliggöra en bussterminal vid Sussenområdet för kommunikationer mellan Nacka och Värmdö kommun och kollektivtrafiknoden Slussen. Bussterminalen kommer framför allt att ligga under marken i bergrum. De förändringar som kommer att synas är in- och utfart, entréer samt in- och utsläpp av luft. Bussarna leds in på Stadsgårdsleden i närheten av Stora tullhuset, där Fotografiska har lokaler. En entré för gångtrafikanter kommer att ligga på Katarinavägen i närheten av tunnelbanans ingång, den andra kommer ligga vid Stadsgårdsleden. Det kommer att finnas kopplingar inomhus direkt mellan bussterminalen och tunnelbanan. Terminalen kommer vara indelad i en vänthall för passagerare och ytor för trafik. Trafik och vänthall kommer att skiljas åt av glasväggar. Terminalen kommer att ha sex ankomstplatser, 17 avgångsplatser samt 17 tidsregleringshallplatser där bussarna kan parkeras när de inte är i trafik.

Nollalternativet (det vill säga utvecklingen om den föreslagna terminalen inte byggs) innebär att den tillfälliga bussterminalen ligger kvar på kajen och Stadsgårdsleden för att efter en tid avvecklas när Stadsgårdsleden byggs klart. Bussarna sprids då ut inom Sussenområdet och eventuellt andra anslutningsplatser för kollektivtrafiken.

Planprocess och miljökonsekvenser

För att bygga en bussterminal behövs en ny detaljplan som tillåter detta. När en ny detaljplan tas fram kan det vara nödvändigt att utreda vilka konsekvenser den har för miljön. Konsekvenserna ska redovisas i en miljökonsekvensbeskrivning (MKB=denna rapport). Syftet med en MKB är att miljöfrågorna ska arbetas in i planen på så sätt att det leder mot en hållbar utveckling. För att avgöra vilka delar av miljön som riskerar att påverkas mest görs en så kallad behovsbedömning. I behovsbedömningen för bussterminalen bedömdes att den nya planen framför allt skulle kunna påverka luftkvaliteten, medföra olycksrisker samt ge betydande miljöeffekter under byggskedet. Övriga frågor som bedömdes vara viktiga att beskriva och analysera för att miljökonsekvensbeskrivningen ska bli ett tillräckligt beslutsunderlag är: kulturmiljö och stadsbild, rekreation och natur, grundvatten, buller och vibrationer samt hantering av spolvatten från bussterminalen.

I området finns idag flera kända rekreations- och kulturområden som exempelvis Mosebacke och Södra Teatern. Det finns inga kända stora naturvärden och bullernivåerna är höga på grund av trafiken. I Katarinagaraget fanns tills nyligen en bensinstation.

Det finns nationella, regionala och lokala miljömål som kommunen ska ta hänsyn till i planarbetet. Planen förväntas inte på egen hand uppfylla målen, men det görs en bedömning av om de bidrar till målen eller motverkar dem. Planen bidrar till att miljömålen Begränsad klimatpåverkan, Bara naturlig försurning och Ingen övergödning kan uppfyllas tack vare att en samlad knutpunkt nära tunnelbanan ökar möjligheten för pendlare att åka kollektivt och på så sätt minska bilberoendet. Placeringen av ventilationsutsläppen har gjorts för att minska påverkan på omgivningen, dock påverkas en kort sträcka längs Stadsgårdsleden negativt. Totalt försvårar inte planen möjligheten att uppnå miljömålet Frisk luft. När terminalen byggs kommer förorenad jord att grävas bort. Dessutom finns det ett miljöprogram som styr vilka byggmaterial som får användas. Detta gör att planen inte försvårar möjligheterna att uppnå miljömålet Giffri miljö. Vatten som rinner av från bussar och vatten som används till att tvätta väggar och golv kommer att renas. Detta gör att planen inte försvårar möjligheten att miljömålet Hav i balans samt levande kust och skärgård uppfylls. I utvecklingen av planen arbetas det med att skapa en god inomhusmiljö för resenärerna, minimera påverkan på kulturmiljön, minska påverkan av buller och vibrationer samt skapa goda kollektivförbindelser och gång- och cykelstråk. Detta bidrar till miljömålet God bebyggd miljö.

Den nya detaljplanen för bussterminal i Katarinaberget medför både positiva och negativa miljökonsekvenser. Den sammanfattande bedömningen är att det blir bättre ur miljösynpunkt att bygga bussterminalen i Katarinaberget jämfört med nollalternativet.

Miljöbedömningarna har gjorts av specialister på olika miljöområden. Bedömningarna som har gjorts bygger på tre huvuddelar: 1) riktvärden, gränsvärden och andra bedömningsgrunder som visar på vilken miljöpåverkan som samhället tycker är godtagbar, 2) platsens känslighet för påverkan och 3) storleken på planens påverkan.

Beräkningar har gjorts som visar att lagstadgade (miljöbalken, plan- och bygglagen) gränsvärden för luftkvalitet, de så kallade miljökvalitets-normerna, kommer att överskridas för föroreningarna kvävedioxid och partiklar (PM10) vid Stadsgårdsledens östra mynning i både nollalternativet och planförslaget. I planförslaget kommer värdena för miljökvalitetsnormerna för kvävedioxid att överskridas vid bussterminalens luftutsläpp och vid bussinfarten. Det är inte bussterminalens eller busstrafikens utsläpp som gör att miljökvalitetsnormerna överskrids; det är utsläppen för den övriga trafiken. Bussterminalens bidrag till luftföroreningshalterna är litet för PM10 och något högre för kvävedioxid. Påverkan blir som störst vid marknivån precis under frånluftsutblåset samt längs med bergväggen i höjddled. Bussterminalens bidrag till luftföroreningshalterna avtar relativt snabbt med avståndet från frånluftsutblåset. Luftföroreningshalten påverkas främst inom vägbanan. Planförslaget gör det därmed inte svårare att klara miljökvalitetsnormerna i områden där människor vistas. Jämfört med nollalternativet innebär planförslaget istället sannolikt en minskning av luftföroreningshalterna regionalt då biltrafiken kan minska tack vare bättre förutsättningar för kollektivt resande.

Placeringen i Katarinaberget innebär också att människor slipper utsättas för luftföroreningarna på Stadsgårdsleden när de väntar på bussen. Inne i terminalen skiljs resenärerna bussarnas utsläpp. Resenärerna utsätts på så sätt mindre för luftföroreningar vilket är positivt för hälsan.

En riskbedömning har gjorts som visar att risknivån inte är försumbar, men att den kan reduceras till acceptabla nivåer. Risker i planförslaget uppkommer främst på grund av trafikeringen med fordonsgasdrivna bussar i bussterminalen under mark. Sådana risker anses högre än om bussterminalen hade legat ovan mark. Riskerna består främst av brand och explosion. Ett säkerhetskoncept har tagits fram som anger principerna för de riskreducerande åtgärderna som ska ingå i kommande detaljprojektering. Ett säkerhetsmål har tagits fram som används för att bedöma anläggningens säkerhet och för att försäkra sig om att säkerhetskonceptet är ändamålsenligt. De säkerhetsåtgärder som anges är bland annat att terminalen delas upp i åtskilda brandceller och att utrymningslarm och nödbelysning installeras. I de delar där bussarna kör installeras vattensprinkler och gaslarm. Konstruktionen kommer byggas för att tåla en explosion i en gasbuss. Sannolikheten för en sådan explosion är låg, men inte omöjlig. Ventilationen utformas för att kunna leda ut rök i händelse av brand och för att ventilera ut ett eventuellt läckage av fordonsgas.

Planförslaget innebär positiva konsekvenser för stadslivet eftersom de nya entréerna innebär fler möjliga stråk för gående. Även minskningen av busstrafiken i den västra delen av Stadsgårdsleden är positiv eftersom området blir tystare och mer promenadvänligt, både jämfört med hur det är idag och jämfört med nollalternativet. Bussterminalen är planerad på sådant sätt att den har goda möjligheter att upplevas trygg och bli orienterbar. Det är viktigt att alla offentliga ytor är upplysta och hålls städade. Detta kan annars bidra till otrygghet.

För kulturmiljön i området är det positivt att bussterminalen byggs inuti Katarinaberget eftersom det bara kommer vara mycket få delar av terminalen som märks på ytan. Med omsorgsfullt anpassade detaljutformningar av synliga delar bedöms terminalen medföra små negativa konsekvenser ur kulturmiljösynpunkt.

En sammanfattande bedömning har gjorts hur planförslaget påverkar hälsan hos boende och de närmare 30 000 resenärer som använder terminalen dagligen. Människor kommer utsättas mindre för luftföroreningar och buller samt få ökad trafiksäkerhet. Sammantaget har detta bedömts vara positivt för hälsan.

När man bygger ett berggrum är det oundvikligt att man måste leda bort det grundvatten som finns i sprickor i berget. En grundvattenutredning har gjorts som visar att de skador som kan uppstå kommer att vara små. Det handlar om påverkan på två energibrunnar och en viss risk för att grundvattenföroreningar sprids. Som skyddsåtgärder planeras tätning av berggrum och tunnlar.

Under tiden de arbeten som medför grundvattensänkning pågår ska Stockholms stad utreda om byggnader och egendom skadas på grund av grundvattenbortledningen. Ett kontrollprogram för grundvattennivåmätningar och sättningmätningar finns framtaget. Om det står klart att grundvattensänkningen orsakar någon skada ska Stockholms stad ange vilken ersättning som erbjuds.

Byggskedet innebär störningar för allmänheten av bland annat luftföroreningar, buller från arbetsmaskiner samt transporter. Byggskedet innebär också dålig framkomlighet och skymda utblickar då gator spärras av. Parkytor, exempelvis vid Klevgränd, och andra ytor där folk kan röra sig tas i anspråk av byggverksamhet. Det ger måttliga negativa konsekvenser på rekreativvärdena.

Byggskedet innebär även bullerstörningar för boende avseende stomljud från bergborrningar vid Katarinavägen. I tillståndet för vattenverksamhet regleras buller från byggverksamheten under byggtiden genom riktvärden för ekvivalent ljudnivå inomhus. Arbeten som genererar luftburet buller och stomljud får endast utföras vissa tider. Åtgärder planeras även för att minska påverkan av byggbuller och stomljud, såsom att ställa miljökrav på anlitade entreprenörer. Åtgärder som redan genomförts är utbyten av fönster för att klara inomhusriktvärdena för buller och som också förbättrar inomhusmiljön i förhållande till nyläget. Om den åtgärdsplan för buller och stomljud som tagits fram inom projektet genomförs bedöms gällande riktvärden inomhus kunna uppfyllas och konsekvenserna bedöms då bli små.

För bebyggelse med kulturvärden i området finns en åtgärdsplan för vibrationer. Enligt åtgärdsplanen har det genomförts besiktningar av all bebyggelse i besiktningsområdet som bedöms ha särskilda kulturvärden utifrån Stockholms stadsmuseums klassificering. Under byggskedet sker kontinuerligt arbete med att identifiera och omhänderta risker och eventuellt uppkomna skador.

Ord och begrepp

Alternativskiljande miljökriterier: De miljökriterier som används för att skilja olika alternativ åt.

Antagonistisk handling: Avsiktligt illvillig eller illegal handling såsom sabotage, anlagd brand, eller spridning av farliga ämnen via ventilation.

Avbördningskanal: Kanal där vatten tappas av från en damm.

Avloppsvatten: Ett samlat begrepp på sådant vatten som kan vara förorenat i olika grad. Denna typ av vatten kan exempelvis bestå av länshållningsvatten, dränvatten, spolvatten, processvatten, dagvatten, spillvatten eller annan flytande orenlighet.

Avtappningskapacitet: Term som beskriver den högsta mängd vatten per tidsenhet som tappas ur en damm, till exempel Mälaren, även kallad avbördning.

Avtappningskapacitet: Den maximala mängd vatten som kan tappas ur en damm, till exempel Mälaren.

Bottenfauna: De djur som lever inom ett område på botten av ett hav, en sjö eller ett vattendrag.

Bräddning av spillvatten: Utsläpp av vatten som sker när tillrinningen är större än ett vattenledningssystemets kapacitet.

Buller: Önskat ljud.

Byggnadsminne: En byggnad, en miljö eller en anläggning kan av länsstyrelserna bli definierade som byggnadsminne om de är särskilt värdefulla ur kulturhistoriskt hänseende. Genom byggnadsminnesförklaringen har objektet ett särskilt bevarandeskydd.

Dagvatten: Dagvatten består bland annat av regn- och smältvatten som kommer från tak, dränering, gator och parkeringar etcetera. Dagvatten tränger inte ned i marken, utan avrinner på markytan.

dB(A) (Decibel A): En logaritmisk skala anpassad till den mänskliga hörseln som används för att redovisa ljudtryck (ljudstyrka). Det svagaste ljudtryck som människor kan uppfatta är omkring 5 dBA och människans smärtgräns går vid cirka 130 dBA.

Detaljplan: En planeringsform som används för att reglera samhällsplanering på lokal och detaljerad nivå. En detaljplan kan exempelvis reglera var ett hus ska stå, byggnaders funktion eller hur en gata dras. Detaljplaner är juridiskt bindande.

Ekvivalent ljudnivå: En form av medelljudnivå.

Fordonsgas: Ett samlingsnamn för metangas till gasfordon och gasbilar. Metangasen kan vara förnybar eller fossil naturgas, eller en blandning av dem.

Fornlämning: Är en lämning av mänsklig verksamhet i landskapet. En fast fornlämning ska ha uppkommit genom ett äldre bruk och vara varaktigt övergivet. En fast fornlämning är skyddad av kulturmiljölagen.

Friyta: Obebyggt mark- eller vattenområde som inte används för trafik eller byggnader. Den viktigaste funktionen definieras i en friyteklassning.

Föreskrift: Juridiskt bindande krav, som beslutas av myndigheter, kommunfullmäktige eller kommunala nämnder. Föreskrifter som meddelas av regeringen kallas förordningar.

Förkastningsbrant: En förkastning är en yta längs vilken ett block av berg har rört sig relativt ett annat block. Blocket höjs, sänks eller flyttar sig i sidled.

Grundläggning: Den grund som ska bära upp byggnadens stomme.

Grundvatten: Det vatten som fyller porer och hålrum i marken och vars portryck är högre eller lika med atmosfärstrycket.

Grundvattenmagasin: En ansamling av grundvatten, det vill säga vatten som ansamlas i jord eller berg under markytan.

Haltbidrag: En viss verksamhets bidrag till innehållet av, till exempel, föroreningar i luft.

Hydrogeologi: Grundvattnets förekomst och uppträdande i berg och jord.

Indikatorer: En indikator är en mätbar företeelse som visar eller indikerar tillståndet i ett system.

Infiltration: Den process då nederbördsvatten tränger ner i marken istället för att rinna av på markytan. Infiltration kan göras på konstgjord väg för att framställa grundvatten.

Influensområde: Påverkansområde, det område som påverkas av en särskild händelse eller process.

Injektering: Injektering av tätningsmedel i berg för att minska inläckage av grundvatten. Kan göras innan eller efter sprängning (för- respektive efterinjektering).

Komfortvibrationer: De vibrationer som på grund av människans känslighet för vibrationer kan ge störningskänsla eller obehag.

Kontrollprogram: Ett kontrollprogram är ett dokument som beskriver hur kontroller ska utföras och med vilka intervall. Exempelvis hur man kontrollerar att villkoren uppfylls för ett tillstånd. Kontrollprogrammet är då en del av verksamhetsutövarens egenkontroll. Kontrollprogrammet utgör också ett underlag för tillsynsmyndigheten.

Kumulativ: Betyder successivt adderande. Används i MKB för att beskriva summan av konsekvenser som orsakas av flera enskilda händelser.

Kvalitativ undersökning: Vetenskaplig metod. Resultaten beskrivs inte ofta med ord och gäller ofta specifika sammanhang. Intervjuer med fokusgrupper är exempel på en typ av kvalitativ undersökning.

Kvantitativ undersökning: Vetenskaplig metod. Resultaten beskrivs med matematiska och statistiska begrepp, exempelvis mätvärden uttryckt som medelvärden. Beräkning av bullernivåer är exempel på en typ av kvantitativ undersökning.

Känsletröskel (för komfortvibrationer): Enligt internationell standard (ISO 2631-1) är 0,3 mm/s den känsletröskel över vilken en person nått och jämnt kan uppleva vibrationer som kännbara.

LNG: Flytande naturgas

Länshållningsvatten: Samlande begrepp för vatten som pumpas bort för att hålla arbetsytan vattenfria under byggskedet. Länshållningsvatten kan exempelvis bestå av processvatten, dagvatten och inläckande grundvatten.

Miljöbalken: Är den huvudsakliga lagstiftningen inom reglering av miljö och hälsa i Sverige.

Miljökonsekvensbeskrivning (MKB): Ingår till exempel i en tillståndsansökan för vattenverksamhet. MKB:n ska bland annat redovisa positiva och negativa miljökonsekvenser av den planerade verksamheten. I MKB:n föreslås även åtgärder för att hantera och minimera negativa konsekvenser. I MKB-arbetet ingår en samrådsprocess med kunskapsinsamling och inhämtande av synpunkter och förslag från myndigheter, sakägare, allmänheten och intresseorganisationer.

Miljökvalitetsnormer: Miljökvalitetsnormer är ett juridiskt bindande styrmedel som infördes med miljöbalken 1999. De beskrivs närmare i miljöbalkens 5:e kapitel. Miljökvalitetsnormerna infördes för att komma till rätta med miljöpåverkan från diffusa utsläppskällor, som till exempel trafik och jordbruk. Miljökvalitetsnormer för olika vattenförekomster har fastställts av Vattendelegationen för respektive vattendistrikt.

Muddring: Borttagning av bottenmaterial i en sjö, vattendrag eller i havet. Muddring kan utföras genom att spränga, gräva eller suga upp material, exempelvis i syfte att fördjupa en farled eller hamn.

Nollalternativ: Förväntad utveckling om den planerade verksamheten inte kommer till stånd.

Ponton: Flytande plattform.

Portryck: Det tryck som grundvatten eller markvatten utövar.

Projektering: Utrednings- och förberedelsearbete inför ett projekt. Inom projekteringen tas ritningar och tekniska rapporter och tekniska instruktioner fram.

Provisorier: Tillfälliga lösningar.

Recipient: Vattendrag, sjö eller hav som tar emot ett flöde, till exempel från avlopp.

Riksintresse: Ett geografiskt område kan utnämnas som riksintresse om det har betydelse för nationen inom flera olika samhällsintressen. Området kan dels vara viktigt i sin nuvarande form, exempelvis som ett naturområde. Dels kan utnämning av riksintresse användas för en särskild verksamhet och då både för en existerande och för en planerad exploatering.

Schaktning: Är detsamma som grävning i jord eller bergmassor.

Säckvatten: Vatten som använts vid släckning av bränder och som är förorenat.

Sociotopkarta: Planeringsunderlag som visar hur människor använder och upplever offentliga platser och grönområden i staden.

Spillvatten: Använt/förorenat vatten från bostäder, arbetsplatser med mera. Hushållsspillvattnet består av spillvatten från WC (klosettwater) samt från bad, disk och tvätt (BDT-vatten).

Spolvatten: Vatten som används för rengöring och tvätt av väggar och skyltar.

Spont: Är en konstruktion för att stödja upp något. Används exempelvis för att hålla jord- och bergmassor på plats vid grävarbeten.

Spridningsberäkning: En beräkning av hur stor spridning ett ämne har i omgivningen, exempelvis i luft eller vatten.

Stomljud: Ljud inuti en byggnad kan delas upp i olika kategorier. Indelningen mellan stomljud och luftljud är vanlig. Med stomljud menas ljud som alstrats direkt mot stommen genom till exempel hammarslag eller gående människor. Luftljud är i stället ljud som alstras ut i luften från tal, musik, högtalarljud etcetera.

Suspenderat material (suspenderade ämnen, suspenderad substans): små fasta partiklar, exempelvis lerpartiklar, som är uppslammade i vatten.

Tidsregleringshållplats: Yta där buss kan stå i väntan på nästa avgång, utan att blockera en hållplats. Även kallat reglerplats.

Vattenstånd: Är det begrepp som används för att ange sjöars, floders och de öppna havens aktuella nivå i förhållande till angränsande landmassa.

Vistelsevärde: Det upplevda värdet av att vistas på en plats påverkas av exempelvis närhet till andra människor, närhet till natur, upplevd trygghet, frisk luft och låga bullernivåer.

Ytvatten: Vatten i vattendrag, sjöar, hav och andra vattenområden. Med vattenområden avses ett område som täcks av vatten vid högsta förutsebara vattenstånd.

Återkomsttid: Den förväntade tiden det tar för en händelse att återkomma.

Översiktsplan: En plan som varje kommun ska ta fram för att vägleda samhällsplaneringen över hela kommunen på en översiktlig nivå. Översiktsplaner är inte juridiskt bindande utan bara vägledande för exempelvis detaljplaner.

Innehållsförteckning

1	INLEDNING.....	11
1.1	BAKGRUND	11
1.2	TIDPLAN	12
1.3	ÖVRIGA PROJEKT I NÄROMRÅDET	12
2	KRAV PÅ MILJÖBEDÖMNING FÖR DETALJPLAN	13
3	AVGRÄNSNING	14
3.1	BEHOVSBEDÖMNING.....	14
3.2	SAMRÅD MED LÄNSSTYRELSEN OCH NACKA OCH VÄRMDÖ.....	14
3.3	GEOGRAFISK	14
3.4	TIDSMÄSSIG.....	14
3.5	MILJÖASPEKTER.....	15
4	ALTERNATIVREDOVISNING.....	21
4.1	ALTERNATIV LOKALISERING.....	21
4.2	ALTERNATIVA UTFORMNINGAR INOM PLANOMRÅDET	27
4.3	NOLLALTERNATIV	29
5	FÖRUTSÄTTNINGAR.....	30
5.1	OMRÅDESBESKRIVNING.....	30
5.2	PLANFÖRHÅLLANDEN	31
5.3	RIKSINTRESSEN	33
5.4	STRANDSKYDD	34
5.5	REGIONALA ÖVERVÄGANDEN FÖR BUSSTERMINAL FÖR OSTSEKTORN.....	34
5.6	MILJÖTILLSTÅND - DOM (M 2008-14 OCH DELDOM M 1425-12).....	37
5.7	KLIMATANPASSNING, ÖVERSVÄMNING OCH EROSION	40
5.8	TRAFIK	41
5.9	TILLFÄLLIG TERMINAL UNDER BYGGSKEDET	43
6	DETALJPLANEN	45
6.1	PLANENS SYFTE.....	45
6.2	PLANFÖRSLAGET	45
6.3	BUSSTERMINALENS UTFORMNING OCH FUNKTION	46
7	DRIFTSKEDET	63
7.1	INLEDNING.....	63
7.2	LUFTKVALITET	63
7.3	RISK OCH SÄKERHET	71
7.4	KULTURMILJÖ.....	80

7.5	STADSLIV, REKREATION OCH ANDRA SOCIALA ASPEKTER.....	91
7.6	GRUNDEVATTEN.....	97
7.7	HÄLSA	100
8	BYGGSKEDET	103
8.1	INLEDNING.....	103
8.2	BYGGNADSARBETEN VID KATARINABERGET	103
8.3	MASSHANTERING	104
8.4	MILJÖKONSEKVENSER UNDER BYGGSKEDET	106
9	SAMMANFATTANDE BEDÖMNING AV MILJÖKONSEKVENSER.....	119
10	UPPFYLLANDE AV MÅL	121
10.1	NATIONELLA MILJÖMÅL.....	121
10.2	MILJÖPROGRAM	121
10.3	MILJÖPROGRAM FÖR BUSSTERMINAL	122
10.4	LANDSTINGETS MILJÖMÅL	125
11	PÅVERKAN PÅ RIKSINTRESSE.....	126
11.1	PLANFÖRSLAGET	126
11.2	NOLLALTERNATIVET	126
12	SAMMANFATTANDE REDOGÖRELSE	127
12.1	METOD FÖR BEDÖMNING.....	127
12.2	SKÄL TILL VALDA ALTERNATIV	127
12.3	EVENTUELLA PROBLEM I SAMBAND MED ATT UPPGIFTERNA SAMMANSTÄLLES.....	128
13	FÖRSLAG TILL UPPFÖLJNING	129
14	REFERENSER OCH UNDERLAG	130

Bilagor

Bilaga 1: Alternativredovisning bussterminal vid Slussen, 2016-09-22

Bilaga 2: Luftkvalitetsutredning för bussterminal vid Slussen, januari 2016

Bilaga 3: Projektspecifika säkerhetsmål för ny bussterminalen i
Katarinaberget, 2016-02-15 (beslutade av Trafikförvaltningen 2016-04-15)

Bilaga 4: Riskbedömning som underlag till MKB, 2016-12-09

Bilaga 5: PM Påverkan på kulturvärden, Bussterminal Slussen, 2016-09-22

1 INLEDNING

1.1 BAKGRUND

Slussen är en plats med en lång och viktig historia för Stockholm och Sverige. Förutsättningarna för Stockholms uppkomst och utveckling har styrts av stadens naturgeografi. Vid Slussen möts de två historiskt viktiga kommunikationsstråken Mälaren och Stockholmsåsen.

Slussens trafikapparat tillkom i sin nuvarande utformning 1935 och var då en modern och funktionell trafiklösning. Idag har Slussens konstruktioner tjänat ut, grundläggningen ger vika och hela den gamla konstruktionen måste ersättas, ett arbete som nu har påbörjats. Trafikkapaciteten är överdimensionerad och anläggningen uppfattas av många som nedsliten, osäker och svårorienterad. Ostsektorn, som består av Nacka och Värmdö kommuner samt delar av Stockholms stad, hör till Stockholmsregionens mest expansiva områden.

I dag finns en bussterminal för kommunikationer mellan ostsektorn och övriga Stockholm vid Slussen. Dagens bussterminal renoveras löpande för att den ska kunna användas. Detta är dock ingen långsiktig lösning. Dagens bussterminal uppfyller inte de krav man kan ställa på en modern bussterminal avseende trygghet och bekvämlighet. Dessutom kommer det nuvarande läget att användas till andra funktioner i och med den antagna detaljplanen för Slussen. Stockholms stad har fattat beslut om att bygga om Slussen och att anpassa den till förväntade förhållanden med fokus på tre viktiga funktioner; trafik, stadsliv och vatten. I samband med Slussens ombyggnad kommer den befintliga bussterminalen för ostsektorn att rivas.

För Slussens ombyggnad finns en lagakraftvunnen detaljplan (Dp 2005-08976-54) och Stockholms stad arbetar med att bygga om Slussen enligt gällande plan. För Slussens ombyggnad finns ett tillstånd enligt miljöbalken för vattenverksamhet (Dom 2015-01-21 i mål M 2008-14). I samma dom ingår den grundvattenbortledning som krävs för den här föreslagna detaljplanen för bussterminalen. Domen reglerar även störningar under byggtiden för bland annat buller och vibrationer.

Stockholms stad påbörjade 2011 ett planarbete för en ny bussterminal förlagd till Katarinaberget vid Slussen (Dp 2011-01580-54). Denna detaljplan antogs av kommunfullmäktige i juni 2012. Efter att detaljplanen hade antagits av kommunfullmäktige följde en överklagansprocess som resulterade i att detaljplanen upphävdes (Dom från mark- och miljödomstolen i december 2013, mål nr P 1273-13). Stockholms stad överklagade domen till mark- och miljööverdomstolen. Mark- och miljööverdomstolen meddelade i dom 31 mars 2014 att prövningstillstånd inte beviljas, vilket innebar att mark- och miljödomstolens tidigare dom stod fast.

Hösten 2013 ingick staten, Stockholms läns landsting, Stockholms stad, Nacka kommun, Järfälla kommun och Solna stad en överenskommelse om en utbyggnad av tunnelbanenätet. I utbyggnaden ingår att tunnelbanans blå linje ska förlängas från Kungsträdgården till Nacka.

I och med de förändrade förutsättningarna som en ny tunnelbana till Nacka medför fick Trafikförvaltningen anledning att se över de tidigare överväganden som gjorts med avseende på vad som är den regionalt bästa lösningen för att möjliggöra att resenärerna ska kunna fortsätta resa med kollektiva färdmedel mellan Nacka-Värmdö och centrala Stockholm. Trafikförvaltningen fann att en bussterminal i Slussenområdet fortfarande var den regionalt bästa lösningen för kommunikationer mellan Nacka och Värmdö och centrala Stockholm dock i kombination med en bussterminal vid Nacka Centrum. Tunnelbanan till Nacka och en ny bussterminal i Nacka Centrum innebär att den kapacitet/storlek som krävs av en ny bussterminal i Slussenområdet minskar jämfört med den bussterminal som var aktuell i den tidigare planprocessen.

I juli 2014 träffade Stockholms stad, Nacka kommun, Värmdö kommun och Trafikförvaltningen en överenskommelse om en busstrafiklösning för ostsektorn. Överenskommelsen innebär att en bussterminal ska byggas vid Slussen i Katarinaberget samt att en bussterminal ska byggas vid Nacka Centrum. Bussterminalen i Nacka centrum är knuten till den nya tunnelbanegrenen.

Slussen med tunnelbanestation, Saltsjöbanans ändhållplats, bussterminalen samt vattenslussen mellan Mälaren och Saltsjön utgör centralpunkten i det vidare Slussenområdet, som även innefattar landtungorna på båda sidor om Saltsjön respektive Mälaren.

Både för detaljplanen för Slussen och tillståndet för vattenverksamhet enligt miljöbalken finns miljökonsekvensbeskrivningar (MKB) framtagna. När hänvisning görs till dessa dokument

används beteckningen *MKB Slussen* för detaljplan Slussen och *MKB för vattenverksamhet* för tillståndsansökan om vattenverksamhet.

1.2 TIDPLAN

Planprocessen och genomförandet av bussterminalen har en tidplan som sammanfattas enligt nedan.

Planprocess detaljplan:

Samråd maj/juni 2016

Utställning oktober 2016

Godkännande i stadsbyggnadsnämnden 3:a kvartalet 2016

Antagande i kommunfullmäktige 1:a kvartalet 2017

Laga kraft 2:a kvartalet 2017

Genomförande:

Byggstart 2019

Färdig bussterminal att tas i bruk 2023-2025

1.3 ÖVRIGA PROJEKT I NÄROMRÅDET

Just nu pågår planering och genomförande av flera stora projekt inom Stockholmsområdet. Av dessa ligger följande i områden som på ett eller annat sätt berörs av detaljplanen för bussterminalen vid Slussen. De olika projekten bör samordnas där det är möjligt.

- Byggandet av Citybanan pågår och projektet planeras vara genomfört år 2017. Mellan Södermalm och Riddarholmen går Citybanan strax väster om Centralbron i en 325 meter lång sänktunnel av betong. Ombyggnaden av Slussen bedöms inte beröras.
- Saltsjöbanan ska upprustas/moderniseras och kopplas samman med Tvärbanan vid Sickla. Arbetet har påbörjats. Saltsjöbanans sista sträcka stängs av för resande medan Slussen byggs om. Arbeten som görs inom detta geografiska område behöver samordnas mellan projekten.
- Förlängningen av blå linje från Kungsträdgården via Södermalm till Nacka Centrum respektive till Hagsätra via Gullmarsplan beräknas stå färdig år 2025. Den förlängda blå linjen kommer att ha nya stationer vid bland annat Sofia på Södermalm. En arbetstunnel för station Sofia mynnar vid Londonviadukten vilket innebär att vägnätet öster om Londonviadukten kan belastas av byggtransporter från både arbeten med Sussenombyggnaden och tunnelbanan.
- Järnvägen på sträckan Stockholms Central – Stockholms Södra, den så kallade getingmidjan, behöver renoveras. Trafikverkets planering pågår och de stora arbetena sammanfaller i tid med arbetena vid Slussen. Området ligger strax väster om Sussenområdet. Beroende på hur masstransporter sker från Trafikverkets arbeten kan de ske på samma vägnät österut. Projekt Slussen planerar inte byggtransporter genom Trafikverkets arbetsområde.
- Söderströmsbron, tunnelbanebron mellan Slussen och Gamla Stan, ska rustas upp. Planerad tid 2014-2018. Arbetena sker intill bron och geografiskt ligger det inom området där Slussen ska byggas om. Samordning mellan projekt Slussen och Trafikförvaltningen behövs.
- Tunnelanläggningen City Link etapp 2 utgörs av en lång bergbördad tunnel med tillhörande förbindelsetunnlar och ventilationsschakt för förläggning av växelströmsledning Anneberg-Skanstull. Längs tunnelsträckningen behöver sex ventilationsschakt anläggas, varav ett planeras längs Stadsgårdskajen. Tidplanen kan komma att sammanfalla med arbetena vid Slussen.

2 KRAV PÅ MILJÖBEDÖMNING FÖR DETALJPLAN

Detaljplaner upprättas av kommunen för att reglera användningen av mark- och vattenområden samt bebyggelse och byggnadsverk inom ett visst område. Den reglerar vad såväl enskilda som myndigheter får och inte får göra inom ett område. Detaljplanen är juridiskt bindande och gäller tills dess att den upphävs eller ersätts av en ny detaljplan.

När en ny detaljplan ska upprättas ska kommunen vid sin bedömning av om planen medför en betydande miljöpåverkan tillämpa kriterierna bilaga 4 till förordningen (1998:905) om miljökonsekvensbeskrivningar (vanligen kallat behovsbedömning). Bedömningen görs för att ta ställning till om genomförandet av en detaljplan kan antas leda till en betydande miljöpåverkan eller inte, samt vilka miljöaspekter som bör konsekvensbeskrivas i en miljökonsekvensbeskrivning. Om detaljplanen reglerar att vissa verksamheter, som anges i 4 kapitlet 34 § plan- och bygglagen (2010:900), får bedrivas inom planen, och denna verksamhet inte prövas i annan ordning, ska behovsbedömningen även gälla denna verksamhet och styrs då av kriterierna i bilaga 2 till förordning (1998:905). Om detaljplanens genomförande antas medföra betydande miljöpåverkan ska den genomgå en miljöbedömning och en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ska upprättas i enlighet med 6 kap miljöbalken. Syftet med miljöbedömningen är att integrera miljöaspekter i detaljplanen eller programmet så att en hållbar utveckling främjas.

Detaljplanen har genomgått en behovsbedömning och har i denna bedömts kunna innebära betydande miljöpåverkan. Detaljplanen ska således genomgå en miljöbedömning och en miljökonsekvensbeskrivning ska upprättas. Vad en miljökonsekvensbeskrivning för en detaljplan ska innehålla finns utförligt angivet i miljöbalkens 6 kapitel, 12 och 13 §§. Det är emellertid endast den betydande miljöpåverkan som rent formellt ska bedömas och beskrivas. Eftersom detaljplanen tas fram för en verksamhet som anges i 4 kapitlet 34 § plan- och bygglagen ska miljökonsekvensbeskrivningen även uppfylla kraven i miljöbalkens 6 kapitel, 7 §.

Stockholms stad har samrått om behovsbedömningen med Länsstyrelsen samt Nacka och Värmdö kommuner, vilka delade Stockholms stads bedömning att planen kan antas medföra betydande miljöpåverkan.

Miljöbedömningarna har gjorts av specialister på olika miljöområden. Bedömningarna som har gjorts bygger på tre huvuddelar; 1) riktvärden, gränsvärden och andra bedömningsgrunder som visar på vilken miljöpåverkan som samhället tycker är godtagbar, 2) platsens känslighet för påverkan och 3) storleken på planens påverkan.

3 AVGRÄNSNING

3.1 BEHOVSBEDÖMNING

I den behovsbedömning som har tagits fram angavs att MKB:n bör fokusera på att beskriva de aspekter som bedömts kunna bli utsatta för en betydande miljöpåverkan. För planförslaget bedömdes de preliminärt utgöras av luftkvalitet samt risk och säkerhet under driftskedet.

I behovsbedömningen angavs också att fokus även borde ligga på anläggningsarbetets konsekvenser för människors hälsa (buller, stömljud och luftkvalitet) och för kulturmiljön under byggskedet. Övriga aspekter som nämndes i behovsbedömningen var kulturmiljö, stadsbild, naturmiljö, rekreation, grundvatten samt vattenutsläpp från bussterminalen.

3.2 SAMRÅD MED LÄNSSTYRELSEN OCH NACKA OCH VÄRMDÖ

Föreslagen avgränsning av denna MKB:s innehåll och detaljeringsgrad har samråtts skriftligt med Nacka och Värmdö kommuner samt med Länsstyrelsen i Stockholms län. Samråd med Länsstyrelsen gjordes också i form av ett möte i enlighet med 6 kapitlet, 13 § miljöbalken. Länsstyrelsen delade i huvudsak den uppfattning om avgränsningen som anges i behovsbedömningen.

Länsstyrelsen påpekade att det är viktigt att det framgår tydligt i MKB:n att det är ventilationsanläggningarna som påverkar kulturmiljön samt att Södra teatern är ett byggnadsminne.

Länsstyrelsen önskade också ett avsnitt om sociala konsekvenser där konsekvenser för exempelvis tillgänglighet, jämställdhet, trygghet och barnperspektivet redovisas. MKB har därför kompletterats med ett sådant avsnitt.

Nacka kommun delade den uppfattning om avgränsning som anges i behovsbedömningen. Nacka kommun påpekade att konsekvenserna för Nacka-resenärerna i byggskedet var viktiga att belysa. Trafikeringen under byggtiden redovisas i avsnitt 5.9.

Värmdö kommun lämnade inga synpunkter på avgränsning eller detaljeringsgrad.

3.3 GEOGRAFISK

Miljökonsekvenserna beskrivs huvudsakligen för området som ligger inom eller i anslutning till planområdet, respektive inom eller i anslutning till de olika lokaliseringalternativen.

Bussterminalen är den del av den större ombyggnaden av Slussen. Kumulativa konsekvenser beskrivs för ett större område än planområdet. Detta eftersom byggskedet för bussterminalen sammanfaller med ombyggnaden av Slussenområdet.

3.4 TIDSMÄSSIG

Konsekvenserna beskrivs både för driftskedet och för byggskedet. Det görs även jämförelser med nuläget. Eftersom Slussen-området genomgår en omfattande ombyggnad har nuläget definierats som situationen under hösten 2015 innan de större trafikavstängningarna genomförts och innan bussterminalen flyttats till den tillfälliga platsen på kajen.

År 2050 används som ett representativt år för en driftsatt bussterminal. Vid denna tidpunkt beräknas detaljplanen för Slussen vara utbyggd och tunnelbanan till Nacka satt i drift. Med beaktande av försiktighetsprincipen beskrivs dock konsekvenser kopplade till busstrafik och resenärer (luft, buller och risk) även med utgångspunkt från de dimensionerande trafikmängder som uppstår strax innan de nya tunnelbanelinjerna till Nacka öppnar, se kap 5.6.1. Då osäkerheterna är för stora gällande fordonsutveckling med mera bedöms dock effekterna på luftkvalitet utifrån situationen år 2030.

Klimatanpassning anges för år 2100 baserat på SMHI's beräkningar om högsta högvatten med 300-års återkomsttid.

Ombyggnaden av Slussen har bedömts pågå under cirka 9 år. Byggandet av bussterminalen beräknas sammanfalla med byggskedet för Slussen under cirka 4 år. Konsekvenserna av byggverksamheten beskrivs i huvudsak fram tills dess att byggskedet är avslutat.

Bedömningarna för byggskedet har gjorts utifrån de skeden där ljudnivåer och luftföroreningshalter är som högst.

3.5 MILJÖASPEKTER

Utgångspunkten vid avgränsningen av miljöaspekter har varit att miljökonsekvensbeskrivningen ska koncentreras på att beskriva de aspekter som bedömts kunna bli utsatta för en betydande miljöpåverkan. För att få en helhetsbild har dock även vissa andra aspekter beskrivits.

Fördjupande PM har tagits fram för buller, luftkvalitet, risk och säkerhet, kulturmiljö, landskapsbild, hydrogeologi samt för byggskedets miljökonsekvenser. Vissa miljöaspekter bedöms bättre behandlas under andra rubriker/ aspekter. Med utgångspunkt från miljöbalken 6 kap 12 § 6 p miljöbalken samt med beaktande av den planerade markanvändningen bedöms följande miljöaspekter vara relevanta att ta med i MKB:n, se Tabell 1.

Tabell 1. Miljöaspekter som konsekvensbeskrivs i MKB:n markeras med ett "O" (bedöms ej kunna bli utsatta för betydande miljöpåverkan) eller "X" (bedöms kunna bli utsatta för betydande miljöpåverkan). Aspekter markerade med "-" beskrivs under andra rubriker i MKB:n eller endast i avgränsningskapitlet i MKB:n där det också anges varför de avgränsas bort. I kolumnen längst till höger anges vad angivna rubriker i MKB:n motsvaras av för kriterier i MB 6 kap 12 § 6 p

	Driftskedet	Byggskedet	MB 6 kap 12 § 6p
Luftkvalitet	X	X	Luft
Risk och säkerhet	X	O	Människors hälsa
Grundvatten	O	O	Vatten
Kulturmiljö	O	X	Forn- och kulturlämningar och annat kulturarv
Buller	-	X	Människors hälsa, bebyggelse
Stomljudd och komfortvibrationer	-	X	Människors hälsa, bebyggelse
Stadsliv och rekreation och andra sociala aspekter	O	O	Landskap, befolkning
Hälsa	X	X	Människors hälsa
Vatten	-	O	Vatten
Naturmiljö	-	-	Biologisk mångfald, djurliv, växtliv
Hushållning med naturresurser	-	-	Mark, materiella tillgångar
Klimat	-	-	Klimatfaktorer

Grundvattenpåverkan och miljökonsekvenser under byggskedet har behandlats i miljödomsönsökan där också miljötillstånd erhållits (se avsnitt 5.6). Förhållandena till villkoren i miljötillståndet beskrivs i respektive avsnitt.

3.5.1 BETYDANDE MILJÖPÅVERKAN

Luftkvalitet

Luftkvalitet har bedömts kunna innebära en betydande miljöpåverkan i detaljplanen för Slussen. De luftföroreningar som tätbebyggda områden har störst problem med är kvävedioxid och partiklar (PM10). Miljökvalitetsnormerna överskrider i dagsläget längs Stadsgårdsleden medan de

klaras längs Katarinavägen och i resten av planområdet. Inom dagens bussterminal utsätts bussresenärerna för höga luftföroreningshalter eftersom att bussterminalen är inbyggd under samma tak som befintlig trafikled. En ny bussterminal som uppfyller de krav som kan ställas på en modern bussterminal avseende trygghet och bekvämlighet kan medföra att fler människor nyttjar kollektivtrafik istället för bil vilket kan minska biltrafikens påverkan på omgivningen genom exempelvis mindre utsläpp till luft och buller.

Risk och säkerhet

I dagsläget har ett riskobjekt identifierats i anslutning till planområdet vilket är OKQ8:s verksamhet som är belägen i anslutning till en av entréerna för gående till bussterminalen. Denna kommer dock att avlägsnas innan den nya bussterminalen tas i drift vilket innebär att denna riskkälla försvinner. En placering av bussterminalen i ett bergtrum ställer höga krav på utrymningsmöjligheter. Den planerade bussterminalen kan även bidra till ökad säkerhet för resenärerna eftersom körytor kommer att vara separerade från vistelseytor vilket minskar påkörningsrisker. En riskutredning för bussterminalens driftskede har tagits fram inom ramen för MKB:n.

Byggskedet medför risker kopplat till exempelvis sprängningsarbetena. En riskbedömning har tagits fram och skyddsåtgärder har föreslagits. Riskanalysen sammanfattas i MKB:n.

Inom en del av planområdet sträcker sig Katarinavägen upp mot Fjällgatan. Sträckan är en risksträcka vad gäller självmord. Med tanke på att enbart en del av vägsträckan ingår i planområdet bedöms dock inte fysiska åtgärder såsom staket eller högre mur som kan regleras i planen vara effektiva. Frågan behandlas således inte vidare inom denna planprocess eller MKB utan bedöms lämpligast hanteras i stadens förebyggande arbete där man jobbar med förslag till olika riskreducerande åtgärder, till exempel fysiska skydd, kameror, information eller andra psykosociala åtgärder riktade till riskpersoner.

Miljökonsekvenser i byggskedet

Byggskedet innebär mycket transporter, bullrande arbeten, stomljud från borring med mera. Byggskedet har därför bedömts kunna innebära betydande miljöpåverkan.

3.5.2 ÖVRIG MILJÖPÅVERKAN

Buller, stomljud och vibrationer

Ljudnivån inom Slussenområdet är i dagsläget hög och vid fasader längs vägnätet överskrids riktvärden för buller från vägtrafiken. Utbyggnaden av detaljplanen för bussterminalen bedöms tillsammans med utbyggnaden av detaljplanen för Slussen främst medföra ökade ljudnivåer under byggskedet. Detta då ljudalstrande moment och verksamheter som exempelvis transporter, arbetsmaskiner och sprängning för de nya bergtrummen kommer att ske inom, samt till och från planområdet. Byggskedet kan därmed innebära tillfälliga förhöjda ljudnivåer i ett område som redan i dagsläget har höga ljudnivåer och där riktvärden för buller från trafiken överskrids.

När anläggningen är i drift har beräkningar visat att den planerade busstrafiken inte medför någon betydande förändring av områdets ljudnivå i jämförelse med dagsläget. Inne i bussterminalen finns förutsättningar för bättre ljudmiljö och mindre exponering för höga ljudnivåer än i befintlig bussterminal som är integrerad i trafikled. Dock kräver den nya bussterminalen ventilation som kan medföra ljudstörningar vid luftintag och luftutsläpp. Dessa kommer att dimensioneras så att gällande riktvärden för buller följs.

I närområdet orsakar tunnelbanetrafik, linjebussar och annan tung trafik kännbara vibrationer och hörbart stomljud i bostäder och vid arbetsplatser. Komfortvibrationer är de vibrationer som på grund av människans känslighet för vibrationer kan ge störningskänsla eller obehag. Stomljud alstras av vibrationerna från byggnadsmaskiner eller andra vibrationskällor och som sprids genom mark och byggnadsstommar, för att slutligen avstrålas som ljud i bostäder och lokaler.

Stomljud och komfortvibrationer uppkommer under byggskedet då berg behöver tas ut för att göra rum för den planerade bussterminalen. Arbetet sker till stora delar via sprängning. Detta kan under perioder bli kännbart i byggnader ovan planerad bussterminal samt i närområdet.

Kulturmiljö

Detaljplanen har bedömts kunna innebära betydande påverkan på kulturmiljön i Sussenområdet. Området är beläget inom riksintresseområde för kulturmiljövården, "Stockholms innerstad med Djurgården" samt inom fornlämning RAÄ 103. Att området är beläget inom fornlämning 103 innebär att det både på land och i vatten kan finnas kulturlager från medeltiden och framåt. Detaljplanen medför att nya bergrum kommer att sprängas ut under befintliga anläggningar och fastigheter vilket främst innebär arbeten i fast berg där kulturlämningar inte förekommer. Sussen som en del av riksintresset "Stockholms innerstad med Djurgården" har flertalet av sina värden kopplade till visuella uttryck som till exempel topografin och områdets topografiska förutsättningar. Även dess funktion som en knutpunkt för olika trafikslag och själva trafikanläggningen är viktiga värden i riksintresset. Detaljplanen innebär huvudsakligen anläggningar i berg som därmed inte kommer att vara synliga i stadsbilden och påverka de visuella värdena kopplade till områdets kulturmiljö.

Inom planområdet, alltså ovanför planerad bussterminal samt i områdets närhet, har flera fastigheter kulturhistoriska värden, med bebyggelse vars kulturhistoriska värde motsvarar fordringarna för byggnadsminne i kulturmiljölagen (1988:950). Södra teatern med Kägelbanan är byggnadsminnen med skyddsbestämmelser enligt kulturmiljölagens 3 kapitlet. Söder om planområdet finns Katarina kyrka som är skyddad som kyrkligt kulturminne enligt 4 kapitlet kulturmiljölagen. Även bebyggelse som är särskilt värdefull från historisk, kulturhistorisk, miljömässig eller konstnärlig synpunkt samt bebyggelse av visst kulturhistoriskt värde finns inom planområdet.

Den fysiska förändringen ovan mark för den nya bussterminalen utgörs främst av entréer, luftintag och/eller utsläpp vid Stadsgårdsleden, Katarinavägen och vid parken vid Klevgränd, vilka kommer att integreras i omgivningen. Olika utformningar av en bro för Saltsjöbanan över bussterminalens infartsväg studeras också. En dialog förs med Stadsmuseet kring de utvändiga förändringar som är kopplade till bussterminalen och en konsekvensbedömning för kulturmiljön har gjorts inom ramen för MKB:n.

Under byggskedet av bussterminalen och den nya slussenanläggningen kommer vibrationsalstrande verksamheter som till exempel sprängning att ske vilket kan påverka områdets bebyggelse. Skadeförebyggande åtgärder ska vidtas så att vibrationsalstrande skador inte uppstår på kulturhistoriskt värdefulla byggnader (till exempel sprickor i fasader eller väggmålningar, sprickor i golv och sprickor i föremål med speciellt kulturvärde, exempelvis stuckaturer). Vibrationsalstrande skador är möjliga att förebygga och staden har tagit fram en åtgärdsplan för vibrationer gällande kulturbyggnader. Kravet att genomföra åtgärdsplanen och att göra kontroller och uppföljning är reglerat i tillstånd enligt miljöbalken för Sussen. Detta har sammanfattats i MKB:n för detaljplanen för Sussen.

Ingrepp i en fornlämning kräver tillstånd enligt kulturmiljölagen. Staden har sökt ett samlat tillstånd enligt kulturmiljölagen för alla arbeten i mark och vattenområdet där arbeten ska ske i samband med ombyggnaden av Sussen.

Tillståndsansökan omfattar också de begränsade områden där schakt behöver ske i mark för byggandet av bussterminalen i Katarinaberget.

Grundvatten

Et genomförande av detaljplanen, det vill säga att den planerade bussterminalen byggs, innebär arbeten i berg där grundvatten finns i sprickor i berggrunden. En anläggning i berg kan påverka grundvattennivåerna i berget beroende på hur vattentät anläggningen blir. Grundvattennivåsänkningar kan leda till risk för sättningar på anläggningar och byggnader. Både under byggskedet och under driftskedet är det aktuellt att leda bort grundvatten.

Grundvattenbortledning är en tillståndspliktig vattenverksamhet som kräver tillstånd enligt 11 kapitlet miljöbalken om den kan antas påverka enskilda eller allmänna intressen. Frågan har därför behandlats detaljerat i den MKB för vattenverksamhet som togs fram för tillståndsansökan enligt miljöbalken för Sussen. Konsekvenserna av grundvattennivåsänkningen bedömdes bli försumbara. I denna MKB ingår en sammanfattande beskrivning av miljökonsekvenserna.

Vatten från bussterminalen

Länshållningsvatten uppkommer under byggskedet och kan komma att innehålla rester från sprängningen av bergrummet och suspenderat material. Vad beträffar inläckande vatten till bergtunneln finns en viss risk under byggtid att flytande sprängämne rinner in i sprickor och inte detonerar när sprängsalvan skjuts. I detta flytande sprängämne som kallas "bulkspängämne" finns kväve. Kvävet kan rinna in i tunneln när sprängsalvan har skjutits för att sedan medföra risk för förorening när vattnet avleds. Hanteringen av länshållningsvatten under byggskedet beskrivs övergripande i MKB:n.

Stadsliv, rekreation och andra sociala aspekter

Med aspekten rekreation avses de vistelsevärden som finns i ett visst område, som till exempel påverkas av solljus, buller och utsikt. Under stadsliv beskrivs hur terminalens placering överensstämmer med stadens mål avseende möjlighet att åstadkomma attraktiva vistelsezoner och mötesplatser. För själva bussterminalens del gäller de faktorer som påverkar bussresenärernas trivsel och trygghet. Den föreslagna bussterminalen är belägen i berg och kommer därav inte att påverka några större områden med rekreationsintressen. Inom påverkansområdet finns dock en del platser med vackra utblickar över Saltsjön som kommer att påverkas av exteriöra förändringar som exempelvis luftintag, vilket beskrivs i MKB:n.

Konsekvenser för sociala aspekter i övrigt beskrivs utifrån frågor som tillgänglighet, jämställdhet, trygghet och barnperspektivet.

Hälsa

Konsekvenser för hälsa beskrivs samlat med underlag från övriga kapitel som har hälsoanknytning, exempelvis risk, luftkvalitet och rekreation.

3.5.3 MILJÖPÅVERKAN SOM BESKRIVS UNDER ANDRA RUBRIKER ELLER AVGRÄNSAS BORT I MKB

Nedanstående aspekter beskrivs under andra rubriker/aspekter eller endast i detta avgränsningskapitel i MKB:n där det också anges varför de avgränsas bort.

Hushållning med naturresurser

Detaljplanens huvudsakliga konsekvenser ur ett resurshushållningsperspektiv berör främst återanvändning av massor i byggskedet. Detta beskrivs under beskrivningen av masshantering i byggskedet (se avsnitt 8.3). Hushållning med naturresurser beskrivs därmed inte som en egen aspekt. Masshanteringens konsekvenser för luft och buller beskrivs under dessa aspekter (avsnitt 8.4.6 respektive 8.4.4).

I en växande storstadsregion med stor konkurrens om markanvändningen är hushållning med mark en viktig fråga. Att förlägga bussterminalen till ett bergrum frigör markytor till annan användning, så som stadsliv och båttrafik.

Stomljud och vibrationer i driftskedet

Bussterminalen består av massivt berg vilket gör att det inte finns risk för stomljudsproblem från bussarna i driftskedet. Bussar alstrar lågfrekventa vibrationer när vägen är ojämn vilket ibland orsakar lågfrekventa komfortstörningar om marken består av lös lera. Krav behöver ställas på aggregaten för ventilationsanläggningen så att de inte genererar stomljud utan vid behov ställs på vibrationsdämpande underlag.

Under driftskedet bedöms därmed den planerade busstrafiken och tekniska installationer inte medföra någon betydande förändring i jämförelse med dagsläget med avseende på vibrationer och stomljud. Då bussterminalen byggs in i berg kan vibrationer och stomljud snarare minska i närområdet. Stomljud och vibrationer beskrivs därför inte för driftskedet i MKB:n.

Klimat

Klimat beskrivs inte som en egen aspekt. Detaljplanens konsekvenser ur ett klimatperspektiv berör dels klimatanpassningen av anläggningen samt anläggningens påverkan på klimatet. Klimatanpassningen av nya Slussen och den nya bussterminalen utgår från att anläggningarna ska ha en teknisk livslängd om cirka 100 år samt att de ska fungera i dagens klimat och med de klimatförändringar som bedöms rimliga inom deras tekniska livslängd. Klimatanpassningen av

anläggningen har tidigare redovisats i MKB:n för tillståndsansökan för Slussen, vilket beskrivs under förutsättningar i MKB:n.

Planen ger förutsättningar för att fler människor kan nyttja kollektivtrafik istället för bil vilket kan minska biltrafikens utsläpp av avgaser och därmed även minska påverkan på klimatet. Planens bidrag till luftföroreningar och dess påverkan på klimatet beskrivs under aspekten luftkvalitet (se avsnitt 7.2).

Dagvatten

Dagvatten i den vanliga betydelsen, det vill säga avrinnande regnvatten, kommer inte att uppstå i bergrummet. Däremot kan vatten från inkommande bussar komma från regn och snö. Dessutom kommer vatten att användas inne i anläggningen för rengöring, tvätt av väggar och skyltar med mera. Detta vatten benämns gemensamt för spolvatten. Detta vatten kan innehålla partiklar och föroreningar som exempelvis olja, metaller och gummirester och kan därför behöva renas innan det leds vidare. Spolvattnet från bussterminalen kommer att samlas upp i ett separat system med oljeavskiljare och sedimenteringsprocess. Utsläpp av släckvatten vid brand kommer att hanteras i samma system för att minimera miljöpåverkan.

Frågan om reningsanläggningen har redan hanterats i en anmälan om inrättande av avloppsanordning för rening av vatten från bussterminalen och lösningen har accepterats av miljöförvaltningen i Stockholms stad (beslut Dnr. 2014-3411). I beslutet finns också krav på redovisning av skötsel- och provtagningsprogram. Några betydande miljökonsekvenser bedöms inte uppkomma och frågan är hanterad i annan ordning. Den beskrivs därför inte vidare i MKB:n.

Miljö- och hälsoskyddsnämnden skriver i sin beslutsmotivering att "Eftersom trafikdagvattnet från den befintliga bussterminalen i Slussen avleds till Saltsjön utan föregående rening så kommer den anmälda avloppsanläggningen innebära att den framtida belastningen på Saltsjön från busstrafiken kommer att minska jämfört med dagens situation. Anläggandet av avsättningsmagasinen i Katarinaberget utgör därmed en av flera reningsåtgärder som kommer behöva vidtas för att möjliggöra att Strömmen på sikt kan uppnå EU:s krav om god vattenstatus." Den föreslagna reningen bidrar således till att miljö kvalitetsnormerna för ytvatten kan uppnås.

Natur

Naturvärden inom planområdet är små. Den planerade bussterminalen är belägen i berg och kommer därav inte att påverka några större områden med natur. Viss påverkan på växtlighet sker, bland annat vid placering av luftintaget till bussterminalen i en park mellan Klevgränd och Glasbruksgatan. Eftersom vistelsevärdena utomhus påverkas av grönskan beskrivs den påverkan som sker under aspekten Stadsliv/rekreation i MKB:n. Det finns inga skyddade områden enligt 7 kapitlet miljöbalken i, eller i närheten av, planområdet. Det finns heller inga områden av särskild betydelse för miljön enligt 6 kapitlet, 12 § miljöbalken.

Stadsbild

Detaljplanen har huvudsakligen ingen påverkan på stadsbilden eftersom bussterminalen förläggs i ett bergrum. Bussarnas in- och utfart samt luftintag och luftutsläpp från terminalen kommer däremot att bli nya synliga objekt. De bedöms främst påverka områdets kulturmiljö- och rekreationsvärden och beskrivs därför under dessa aspekter. Stadsbilden påverkas dock för vissa av de lokaliseringalternativ som studerats inom Slussen varför miljöaspekten beskrivs i alternativredovisningen i MKB:n.

3.5.4 KUMULATIVA KONSEKVENSER

Under driftskedet bör konsekvenserna av detaljplanen för bussterminalen kunna utläsas både självständigt samt för de kumulativa konsekvenser som uppstår tillsammans med detaljplanen för Slussen. För vissa aspekter, exempelvis stadsliv och rekreation, är det dock relevant att endast redovisa konsekvenserna till följd av bussterminalen eftersom de inte ger upphov till kumulativa konsekvenser. Eftersom byggskedet för de båda detaljplanerna planeras att pågå samtidigt bör konsekvenserna under byggskedet beskrivas samlat för de två detaljplanerna. I MKB:n kommer de aspekter som bedöms kunna bli utsatta för betydande miljöpåverkan att beskrivas detaljerat medan övriga aspekter beskrivs mer övergripande.

3.5.5 ALTERNATIV

Enligt 6 kap 12 § miljöbalken ska rimliga alternativ med hänsyn till planens syfte och geografiska räckvidd identifieras, beskrivas och bedömas i en miljökonsekvensbeskrivning för en plan som kan antas medföra betydande miljöpåverkan.

Regionala överväganden

Trafikförvaltningen har utrett hur kollektivtrafiken ska lösas på regional nivå när den befintliga bussterminalen vid Slussen rivs. Förutsättningen för en ny terminal är resenärernas behov att kunna fortsätta resa med kollektiva färdmedel mellan Nacka-Värmdö och Stockholm.

Bedömningar och överväganden som gjorts av Trafikförvaltningen på en regional nivå redovisas i sin helhet i Trafikförvaltningens utredning som bifogas detaljplanen. Trafikförvaltningens utredning ligger som underlag och förutsättning till detaljplanen för bussterminal vid Slussen. En sammanfattning av den regionala utredningen redovisas i avsnitt 5.5 i denna MKB.

Alternativ lokalisering

En utredning av alternativa lokaliseringar har gjorts inom ramen för planarbetet. Utredningen redovisas i sin helhet i en bilaga till MKB:n. I utredningen identifieras, beskrivs och bedöms konsekvenserna av utredda alternativ på ett likvärdigt och jämförbart sätt. Fokus i alternativutredningen ligger på alternativskiljande konsekvenser. I huvuddokumentet för MKB redovisas en sammanfattning av alternativutredningen i avsnitt 4.1.1 avsnittet redogörs för alternativens lokalisering och den slutgiltiga bedömningen av hur det aktuella alternativet med en bussterminal i Katarinaberget valts.

4 ALTERNATIVREDOVISNING

I en planprocess hanteras olika alternativ för hur planen kan utformas och olika verksamheter lokaliseras. Enligt miljöbalken ska dessa alternativ redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen tillsammans med en motivering varför de har förkastats eller levt vidare.

4.1 ALTERNATIV LOKALISERING

Olika alternativa lokaliseringar har utretts på ett likvärdigt sätt utifrån ett antal utvärderingskriterier som ställts upp i förväg. Resultatet av detta arbete redovisas i alternativredovisningen i bilaga 1 till denna MKB och sammanfattas i avsnitt 4.1.1 nedan.

Alternativredovisningen innehåller en konsekvensbedömning av de rimliga alternativ som bedömts kunna uppfylla syftet med detaljplanen och en beskrivning av de avvägningar som gjorts, samt en motivering av det valda alternativet.

Et stort antal lokaliseringar för bussterminalen har studerats i samband med planerna på ombyggnad av Slussen. Av de olika varianterna som har studerats under årens lopp har nio principlösningar valts ut. Dessa representerar olika lägen och typutformningar, vilket innebär att de har förutsättningar som kan innebära alternativskiljande konsekvenser.

Av de studerade alternativen bedömdes Katarinaberget vara det lämpligaste alternativet utifrån den sammanvägda bedömningen av de studerade kriterierna. Staden valde därför, med bland annat alternativredovisningen som underlag, att gå vidare med en lokalisering i Katarinaberget och påbörja ett planarbete för denna lokalisering. En mer detaljerad utformning av en bussterminal i Katarinaberget togs sedan fram. Mer detaljerade konsekvensutredningar av det valda alternativet redovisas under konsekvenser i avsnitt 7 i denna MKB.



Figur 1. Karta över läget på de studerade alternativen som alla ligger inom 500 meters radie från tunnelbana Slussen (streckad linje).

Alternativ som utvärderats är:

1. Bussterminal i Katarinaberget (Alternativ 5.1)
2. Bussterminal under Stadsgårdsleden (Alternativ 5.2)
3. Bussterminal ovan Stadsgårdsleden (Alternativ 5.3)
4. Bussterminal på platsen för Birkaterminalen (Alternativ 5.4)
5. Bussterminal under Katarinavägen (Alternativ 5.5)
6. Bussterminal på Stadsgårdsleden på mark (Alternativ 5.6)
7. Bussterminal på Stadsgårdsleden i två plan (Alternativ 5.7)
8. Bussterminal under KF-huset (Alternativ 5.8)
9. Bussterminal i befintligt läge (Plan B) (Alternativ 5.9)

De valda principlösningarna finns i många olika varianter och utformningar, men läge, funktion och teknisk lösning för dessa varianter är i princip lika. De redovisade konsekvenserna blir alltså i stort samma för varianterna som för de redovisade principlösningarna

Alternativen bedöms utifrån miljökriterier och även utifrån gångavstånd/komfort, markanspråk/trafik, teknisk genomförbarhet/komplexitet, kostnader och teknisk kapacitet. Val av miljökriterier har gjorts utifrån vilka konsekvenser alternativen bedömts medföra samt i vilken mån kriterierna kan vara alternativskiljande. Miljökriterierna som utvärderats är kulturmiljö, stadsbild, buller, luft och risk. Andra kriterier som bedömts vara alternativskiljande och utvärderats är gångavstånd till tunnelbanan, markanspråk, trafik, teknisk genomförbarhet/komplexitet, kostnader och teknisk kapacitet.

4.1.1 SAMMANVÄGD BEDÖMNING AV ALTERNATIV

Den sammanvägda bedömningen är att alternativet i Katarinaberget är det lämpligaste alternativet. Detta främst på grund av att lokaliseringen är ett av de alternativ som ger minst negativa konsekvenser för miljön, den ger möjlighet till god komfort för resenärer och personal samt att den inte i någon betydande grad konkurrerar med annan markanvändning i Slussenområdet. Alternativet i Katarinaberget är också det enda studerade alternativ där man kan tillgodose kapacitetsbehovet av hållplatser i terminalen.

Bussterminalen i Katarinaberget bedöms vara relativt likvärdigt med övriga studerade alternativ ur risksynpunkt (måttliga negativa konsekvenser) med undantag av det alternativ som studerats på Stadsgårdsleden på mark (små negativa konsekvenser). Jämfört med alternativet på Stadsgårdsleden på mark bedöms dock bussterminalen i Katarinaberget vara bättre med avseende på övriga studerade miljökriterier. De risker som identifierats för alternativet i Katarinaberget bedöms vara möjliga att hantera. Alternativet i Katarinaberget bedöms vara lämpligt framför allt eftersom den avskilda lokaliseringen inne i Katarinaberget innebär att påverkan på stadsbilden och den riksintressanta kulturmiljön kan minimeras samtidigt som kvarvarande ytor i de centrala delarna av Slussenområdet inte tas i anspråk utan istället kan användas för att skapa en attraktiv plats att vistas på.

Att förlägga bussterminalen innesluten, som i Katarinaberget, innebär också att buller från verksamheten inne i terminalen avskiljs från vistelseytor och bostäder.

Terminalerna i Katarinaberget och under KF-huset är de alternativ som ger minst påverkan på luftföroreningshalten där människor vistas. Jämfört med övriga alternativ som också bedömts vara fördelaktiga ur miljösynpunkt bedöms alternativet i Katarinaberget vara lättare att genomföra tekniskt samt innebära lägre kostnader.

4.1.2 BEDÖMNING AV ALTERNATIV

Varje bedömningskriterium har nedan sammanfattats i text och i en tabell. Tabellen kan ses som ett förtydligande av texten och texten där är i sig en sammanfattning – med andra ord är den ganska grov och innehåller inte de nyanser och resonemang som finns i underlaget i Bilaga 1.

För att förtydliga tabellen har den färglagts i olika kulörer. Positiva eller små positiva konsekvenser har färglagts med olika nyanser av grönt, gult har använts för att visa att inga förändringar sker, och om kriteriet påverkar alternativet på ett negativt sätt har den färglagts med olika nyanser av rött utifrån hur stor negativ påverkan bedömts vara.

De sammanfattande texterna i tabellerna och därmed också färgskalan är specifik för varje kriterium.

Kulturmiljö

En lokalisering *Under Stadsgårdsleden* (nr 5.2) ger neutrala konsekvenser och alternativen *Katarinaberget* (nr 5.1), *Under Katarinavägen* (nr 5.5) ger små negativa konsekvenser ur kulturmiljösynpunkt. Alternativens främsta förtjänst är att busstrafiken till och från Nacka/Värmdö inte är synlig i den riksintressanta kulturmiljön kring Slussen.

Påverkan på förkastningsbranten längs Stadsgårdsleden innebär små till måttliga konsekvenser, beroende på hur ingreppen ser ut. Vilka konsekvenser nya byggnader längs Stadsgårdsleden medför är beroende av hur de utformas och svårt att bedöma.

Rivningar av KF-huset, i alternativet *Under KF-huset* (nr 5.8), inklusive eventuell rivning av Saltsjöbanans perrongtak för att anordna in- och utpassage i förkastningsbranten är ur kulturmiljöhänseende de åtgärder som medför störst påverkan och stora negativa konsekvenser på kulturmiljön, ur såväl lokalt och regionalt som ur ett riksintresseperspektiv. Risk för rivning av Saltsjöbanans perrongtak finns även i alternativen *Ovan Stadsgårdsleden* (nr 5.3) och *På platsen för Birkaterminalen* (nr 5.4).

Tabell 2 Sammanfattande tabell av konsekvenser för kulturmiljön i Slussenområdet vid ett genomförande av de olika alternativen.

5.1 I Katarinaberget	5.2 Under Stadsgårdsleden	5.3 Ovan Stadsgårdsleden	5.4 På platsen för Birkaterminalen	5.5 Under Katarinavägen	5.6 På Stadsgårdsleden på mark	5.7 På Stadsgårdsleden i 2 plan	5.8 Under KF-huset	5.9 Befintligt läge (Plan B)
Små negativa konsekvenser	Neutrala konsekvenser	Små till måttliga negativa konsekvenser	Små till måttliga negativa konsekvenser	Små negativa konsekvenser	Små till måttliga negativa konsekvenser	Små till måttliga negativa konsekvenser	Stora negativa konsekvenser	Neutrala till små negativa konsekvenser

Stadsbild/stadsliv

Ur såväl stadsbils- som stadslivssynpunkt är alternativ under markytan att föredra. Av dessa är de alternativ att föredra där det finns utrymme att skapa en central parkyta. Detta bidrar till att möjliggöra skapandet av bättre helhetslösning för Slussen.

Alternativ (nr 6) *På Stadsgårdsleden på mark och Befintligt läge Plan B* (nr 5.9) försvårar, och alternativet *På Stadsgårdsleden i 2 plan* (nr 7) omöjliggör, en eventuell utbyggnad av parkmiljöer ovanför trafikytorna i denna del, vilket kommer att ha negativ påverkan på stadslivet.

Tabell 3 Sammanfattande tabell av konsekvenser för stadsbild/stadslivet i Slussenområdet vid ett genomförande av de olika alternativen.

5.1 I Katarinaberget	5.2 Under Stadsgårdsleden	5.3 Ovan Stadsgårdsleden	5.4 På platsen för Birkaterminalen	5.5 Under Katarinavägen	5.6 På Stadsgårdsleden på mark	5.7 På Stadsgårdsleden i 2 plan	5.8 Under KF-huset	5.9 Befintligt läge (Plan B)
Positiva konsekvenser	Positiva konsekvenser	Neutrala eller små negativa konsekvenser	Neutrala eller små negativa konsekvenser	Positiva konsekvenser	Små till måttligt negativa konsekvenser	Små till måttligt negativa konsekvenser	Positiva konsekvenser	Neutrala konsekvenser

Buller

Trafiken på Stadsgårdsleden medför höga ljudnivåer för närliggande bostäder, främst för de som ligger uppe på Katarinaberget. Beräkningar av hur buller från Stadsgårdsleden påverkar dessa bostäder har utförts. Dessa visar att gällande riktvärden för buller från vägtrafiken överskrids i dagsläget.

De inneslutna alternativen *I Katarinaberget* (nr 5.1), *Under Katarinavägen* (nr 5.5) och *Under KF-huset* (nr 5.8) bedöms innebära liten positiv påverkan på ljudnivån jämfört med nuläget och är således bättre ur bullersynpunkt än de andra alternativen. Påverkan på ljudmiljö vid befintliga bostäder är ingen eller liten positiv medan vistelsezoner exempelvis på stadsgårdskajen och i nya slussen får liten positiv påverkan.

Sämst ur bullersynpunkt är de öppna alternativen *Ovan Stadsgårdsleden* (nr 5.3), *På platsen för Birkaterminalen* (nr 5.4), *På Stadsgårdsleden på mark* (nr 5.6) samt *På Stadsgårdsleden i 2 plan* (nr 7) vilka kan ge små till måttliga negativa konsekvenser. Om trafikanläggningarna i dessa byggs in medför även dessa alternativ små positiva konsekvenser.

Tabell 4 Sammanfattande tabell över konsekvenserna för bullret i Slussenområdet vid ett genomförande av de olika alternativen, ej inbyggda trafikyor.

5.1 I Katarinaberget	5.2 Under Stadsgårdsleden	5.3 Ovan Stadsgårdsleden	5.4 På platsen för Birkaterminalen	5.5 Under Katarinavägen	5.6 På Stadsgårdsleden på mark	5.7 På Stadsgårdsleden i 2 plan	5.8 Under KF-huset	5.9 Befintligt läge (Plan B)
Neutrala eller små positiva konsekvenser	Neutrala eller små positiva konsekvenser	Måttligt negativa	Måttligt negativa	Neutrala eller små positiva konsekvenser	Måttliga till stora negativa	Måttliga till stora negativa	Neutrala eller små positiva konsekvenser	Neutrala konsekvenser

Tabell 5. Sammanfattande tabell av konsekvenserna för bullret i Slussenområdet vid ett genomförande av de olika alternativen, inbyggda trafikyor. Alternativ 5.9 Befintligt läge redovisas inte som inbyggt alternativ.

5.1 I Katarinaberget	5.2 Under Stadsgårdsleden	5.3 Ovan Stadsgårdsleden	5.4 På platsen för Birkaterminalen	5.5 Under Katarinavägen	5.6 På Stadsgårdsleden på mark	5.7 På Stadsgårdsleden i 2 plan	5.8 Under KF-huset
Neutrala eller små positiva konsekvenser	Neutrala eller små positiva konsekvenser	Neutrala eller små positiva konsekvenser	Neutrala eller små positiva konsekvenser	Neutrala eller små positiva konsekvenser	Neutrala eller små positiva konsekvenser	Neutrala eller små positiva konsekvenser	Neutrala eller små positiva konsekvenser

Luft

Stadsgårdsleden är redan idag utsatt för luftföroreningar. Både i nuläget och i ett utbyggt Slussen orsakar utsläpp från Stadsgårdsledens mynning och den trafikerade Stadsgårdsleden att miljö kvalitetsnormen överskrids även utan en bussterminal i området. I alla de bedömda alternativen ökar de lokala halterna punktvis. Ökningarna sker på olika ställen beroende av bussterminalens placering och utformning av in/utfart, tunnellängd och ventilationssystem. Sett till Slussenområdet i stort medför dock en bussterminal i området ingen ökning av luftföroreningshalterna jämfört med nuläget eller vid ett utbyggt Slussen.

Vad specifikt avser luftkvaliteten i områden där människor vistas har alla alternativen inbyggt terminal, vilket leder till generellt minskad exponering för bussresenärer jämfört med dagsläget.

De alternativ där bussterminalens mynning finns nära Stadsgårdsledens framtida tunnelmynning kan försvåra uppfyllandet av miljö kvalitetsnormen i vissa områden där folk vistas. Detta gäller alternativen *Under Stadsgårdsleden* (nr 5.2), *Ovan Stadsgårdsleden* (nr 5.3), *Under Katarinavägen* (nr 5.5) och *På Stadsgårdsleden i 2 plan* (nr 5.7). I alternativ *På Stadsgårdsleden på mark* (nr 5.6) och *Befintligt läge* (nr 5.9) kan uppfyllandet försvåras då överdäckningen blir kortare och det blir större område med yttrafik.

I alternativen *I Katarinaberget* (nr 5.1) och *Under KF-huset* (nr 5.8) placeras terminalens mynning längre österut och sammanfaller inte med Stadsgårdsledens mynning. Bussterminalmynningen medför ett lokalt haltbidrag som påverkar luftföroreningshalten främst inom det närmaste vägbaneområdet och inte där folk vistas. Därmed gör inte dessa två alternativ det svårare att klara miljö kvalitetsnormen i områden där människor vistas.

Skillnaderna mellan de olika alternativen i total exponering för gående/cyklister och boende i området är relativt liten då den huvudsakliga exponeringen sker från redan befintliga källor. I detta skede är det därför svårt att urskilja alternativ som är påtagligt bättre eller sämre än andra.

Tabell 6. Påverkan på miljö kvalitetsnormen i områden där människor vistas.

5.1 I Katarinaberget	5.2 Under Stadsgårdsleden	5.3 Ovan Stadsgårdsleden	5.4 På platsen för Birkaterminalen	5.5 Under Katarinavägen	5.6 På Stadsgårdsleden på mark	5.7 På Stadsgårdsleden i 2 plan	5.8 Under KF-huset	5.9 Befintligt läge (Plan B)
Påverkas ej	Påverkas negativt	Påverkas negativt	Påverkas negativt	Påverkas negativt	Påverkas negativt	Påverkas negativt	Påverkas ej	Troligtvis negativ påverkan

Risk

Alla lokaliseringalternativen innebär riskpåverkan från en stor mängd risker av olika slag. En vedertagen grund för att bedöma denna typ av riskpåverkan saknas. I denna översiktliga jämförelse av lokaliseringalternativ går det ändå att konstatera att; samtliga lokaliseringalternativen kan bedömas vara genomförbara förutsatt att riskreducerande åtgärder beaktas i den vidare projekteringen. Inget av alternativen bedöms medföra olämplig markanvändning utifrån kraven i Plan- och bygglagen.

Bäst ur risksynpunkt är *På Stadsgårdsleden på mark* (nr 5.6) där små negativa konsekvenser bedöms uppkomma. Primärt är det olyckor med gasformiga drivmedel i bussar som medför riskpåverkan för detta alternativ.

Sämre ur risksynpunkt, där måttliga negativa konsekvenser bedöms uppstå, är bussterminaler i följande lägen:

- I Katarinaberget (nr 5.1)
- Under Stadsgårdsleden (nr 5.2)
- Ovan Stadsgårdsleden (nr 5.3)
- På platsen för Birkaterminalen (nr 5.4)
- Under Katarinavägen (nr 5.5)
- På Stadsgårdsleden i två plan (nr 5.7)
- Under KF-huset (nr 5.8)
- Befintligt läge (plan B) (nr 5.9).

De måttliga negativa konsekvenserna uppkommer bland annat på grund av risken för en olycka, det vill säga med gasdrivna bussar, brand i buss, transporter av farligt gods på väg och järnväg samt antagonistiska hot.

Tabell 7 Sammanfattande tabell av konsekvenserna för risk/säkerheten i Slussenområdet vid ett genomförande av de olika alternativen.

5.1 I Katarinaberget	5.2 Under Stadsgårdsleden	5.3 Ovan Stadsgårdsleden	5.4 På platsen för Birkaterminalen	5.5 Under Katarinavägen	5.6 På Stadsgårdsleden på mark	5.7 På Stadsgårdsleden i 2 plan	5.8 Under KF-huset	5.9 Befintligt läge (Plan B)
Måttligt negativa konsekvenser	Måttligt negativa konsekvenser	Måttliga negativa konsekvenser	Måttliga negativa konsekvenser	Måttliga negativa konsekvenser	Små negativa konsekvenser	Måttliga negativa konsekvenser	Måttliga negativa konsekvenser	Måttliga negativa konsekvenser

Gångavstånd, komfort

De alternativ som är bra ur gångavståndshänseende är *Under Katarinavägen* (nr 5.5), *Under KF-huset* (nr 5.8) och *Befintligt läge plan B* (nr 5.9) med gångavstånd på 170-180 meter. *Ovan Stadsgårdsleden* (nr 5.3) och *På platsen för Birkaterminalen* (nr 5.4) med gångavstånd på 420 meter bedöms som dåligt ur gångavståndshänseende.

De alternativ som ger mest utrymme för avresande och ankommande passagerare är *I Katarinaberget* (nr 5.1) och *På Stadsgårdsleden i 2 plan* (nr 5.7). Minst utrymme finns i

alternativen *Under Katarinavägen* (nr 5.5), *Ovan Stadsgårdsleden* (nr 5.3) och *Befintligt läge Plan B* (nr 5.9).

Bussterminalen *I Katarinaberget* (nr 5.1) kan rymma en stor samlad vänthall för passagerare till avgående och ankommande bussar. Detta ger fördelar eftersom avresande och ankommande passagerare inte har maximala flöden samtidigt, samt ökar möjligheterna att skapa en trygg miljö för resenärer.

Tabell 8 Jämförande tabell av de olika alternativens gångavstånd mellan alternativens mitt och tunnelbanestation Slussens mellersta entré. 50-200 meter bedöms som bra, avstånd mellan 200-400 meter mindre bra och mer än 400 meter bedöms som dåligt.

5.1 I Katarinaberget	5.2 Under Stadsgårdsleden	5.3 Ovan Stadsgårdsleden	5.4 På platsen för Birkaterminalen	5.5 Under Katarinavägen	5.6 På Stadsgårdsleden på mark	5.7 På Stadsgårdsleden i 2 plan	5.8 Under KF-huset	5.9 Befintligt läge (Plan B)
Mindre bra	Mindre bra	Dåligt	Dåligt	Bra	Mindre bra	Mindre bra	Bra	Bra

Tabell 9. Tabell som visar hur de olika alternativen jämförs ur komforthänseende.

5.1 I Katarinaberget	5.2 Under Stadsgårdsleden	5.3 Ovan Stadsgårdsleden	5.4 På platsen för Birkaterminalen	5.5 Under Katarinavägen	5.6 På Stadsgårdsleden på mark	5.7 På Stadsgårdsleden i 2 plan	5.8 Under KF-huset	5.9 Befintligt läge (Plan B)
Bra	Mindre bra	Mindre bra	Mindre bra	Mindre bra	Mindre bra	Bra	Mindre bra	Dåligt

Teknisk kapacitet, trafik

Endast alternativet *I Katarinaberget* (nr 5.1) uppfyller kraven på teknisk kapacitet med minst 6 avstigningshållplatser, 17 påstigningshållplatser samt 17 tidsregleringshållplatser.

De alternativ som har rundkörning åt vänster och som har separata filer för in- och utfart mitt i Stadsgårdsleden ger enklast lösningar eftersom körfält inte måste korsas. Sådana lösningar finns i alternativen *På Stadsgårdsleden i 2 plan* (nr 5.7), *Ovan Stadsgårdsleden* (nr 5.3) och *På platsen för Birkaterminalen* (nr 5.4). Övriga alternativ kräver någon form av korsande körfält.

Om det krävs fler rundkörningar för att nå avstigningsplatser, reglerplatser och påstigningsplatser blir trafiklösningen mer ineffektiv och besvärlig. Detta gäller främst alternativet *Befintligt läge Plan B* (nr 5.9).

Tabell 10 Sammanfattande tabell som visar hur väl de olika alternativen uppfyller de uppställda kraven på teknisk kapacitet.

5.1 I Katarinaberget	5.2 Under Stadsgårdsleden	5.3 Ovan Stadsgårdsleden	5.4 På platsen för Birkaterminalen	5.5 Under Katarinavägen	5.6 På Stadsgårdsleden på mark	5.7 På Stadsgårdsleden i 2 plan	5.8 Under KF-huset	5.9 Befintligt läge (Plan B)
Uppfylls	Uppfyller inte	Uppfyller inte	Uppfyller inte	Uppfyller inte	Uppfyller inte	Uppfyller inte	Uppfyller inte	Uppfyller inte. Otillfredsställande terminal-lösning

Markanspråk

Alternativen *I Katarinaberget* (nr 5.1), *Under Stadsgårdsleden* (nr 5.2) och *Under Katarinavägen* (nr 5.5) läggs under mark vilket begränsar mark i ytläge som måste tas i anspråk. De övriga alternativen kräver större markanspråk.

Två av alternativen, *I Katarinaberget* (nr 5.1) och *Under KF-huset* (nr 5.8), innebär att idag privatägt markutrymme tas i anspråk, och ligger därmed utanför stadens rättsliga behörighet. Under KF-huset förutsätter att genomförandet samordnas med en av fastighetsägaren önskad rivning av befintlig kontorsbyggnad och uppförande av en ny byggnad. Villkoren för en sådan lösning har inte diskuterats med fastighetsägaren och den nuvarande byggnaden är kulturhistorisk intressant. Alternativ *I Katarinaberget* (nr 5.1) innebär att ett antal fastigheter urholkas. Möjlighet till markåtkomst under privata fastigheter kan efter att en detaljplan vunnit laga kraft antingen ske genom frivillig upplåtelse eller genom tvångsvis ianspråktagande.

Alternativet *På platsen för Birkaterminalen* (nr 5.4) kräver en flytt av terminalbyggnaden och den verksamhet som bedrivs där.

Tabell 11 tabellen visar ifall alternativen tar mark i anspråk som inte är av sedd för trafik- eller bussterminaländamål.

5.1 I Katarina-berget	5.2 Under Stadsgårdsleden	5.3 Ovan Stadsgårdsleden	5.4 På platsen för Birkaterminalen	5.5 Under Katarina-vägen	5.6 På Stadsgårdsleden på mark	5.7 På Stadsgårdsleden i 2 plan	5.8 Under KF-huset	5.9 Befintligt läge (Plan B)
Privatägda fastigheter urholkas	Begränsad omfattning	Begränsad omfattning	Stor omfattning	Begränsad omfattning	Tar gatumark i anspråk, kaj måste utvidgas	Tar gatumark i anspråk	Stor omfattning	Stor omfattning

Teknisk genomförbarhet/komplexitet

De alternativen som byggs på Stadsgårdsleden (*Ovan Stadsgårdsleden* (nr 5.3), *På platsen för Birkaterminalen* (nr 5.4), *På Stadsgårdsleden på mark* (nr 5.6) och *På Stadsgårdsleden i 2 plan* (nr 5.7)) bedöms vara lättare att genomföra rent tekniskt. Även *Befintligt läge Plan B* (nr 5.9) bedöms lättare att genomföra, men detta alternativ är inte helt jämförbart då det byggs tillsammans med en bevarad Slussenlösning utan ovanliggande byggnader

Tabell 12. Tabellen visar hur komplicerade alternativen är att bygga.

5.1 I Katarina-berget	5.2 Under Stadsgårdsleden	5.3 Ovan Stadsgårdsleden	5.4 På platsen för Birkaterminalen	5.5 Under Katarina-vägen	5.6 På Stadsgårdsleden på mark	5.7 På Stadsgårdsleden i 2 plan	5.8 Under KF-huset	5.9 Befintligt läge (Plan B)
Normal komplexitet, delar närmast tunnelbanan stor	Stor komplexitet	Normal komplexitet	Normal komplexitet	Stor komplexitet	Normal komplexitet	Normal komplexitet	Stor komplexitet	Normal komplexitet

Kostnader

Alternativet *Ovan Stadsgårdsleden* (nr 5.3) bedöms medföra måttligt höga kostnader att genomföra medan de andra alternativen bedöms medföra höga till mycket höga kostnader. Om alternativ *På Stadsgårdsleden på mark* (nr 5.6) utförs utan byggnader ovanpå blir kostnaderna lägre. Kostnader för *Befintligt läge Plan B* (nr 5.9) är inte helt jämförbart då det byggs tillsammans med en bevarad Slussenlösning utan ovanliggande byggnader.

Tabell 13 Tabellen visar en grov bedömning av kostnaderna.

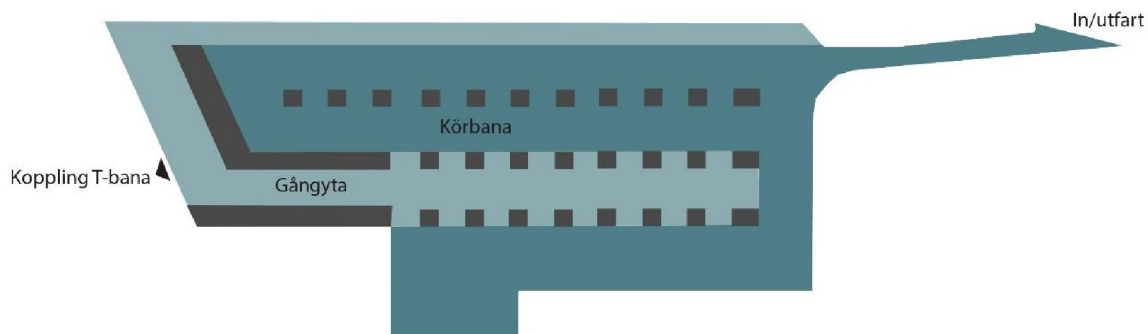
5.1 I Katarina-berget	5.2 Under Stadsgårdsleden	5.3 Ovan Stadsgårdsleden	5.4 På platsen för Birkaterminalen	5.5 Under Katarina-vägen	5.6 På Stadsgårdsleden på mark	5.7 På Stadsgårdsleden i 2 plan	5.8 Under KF-huset	5.9 Befintligt läge (Plan B)
Höga	Mycket höga	Måttliga - höga	Måttliga - höga	Mycket höga	Höga - mycket höga	Höga	Mycket höga	Höga

4.2 ALTERNATIVA UTFORMNINGAR INOM PLANOMRÅDET

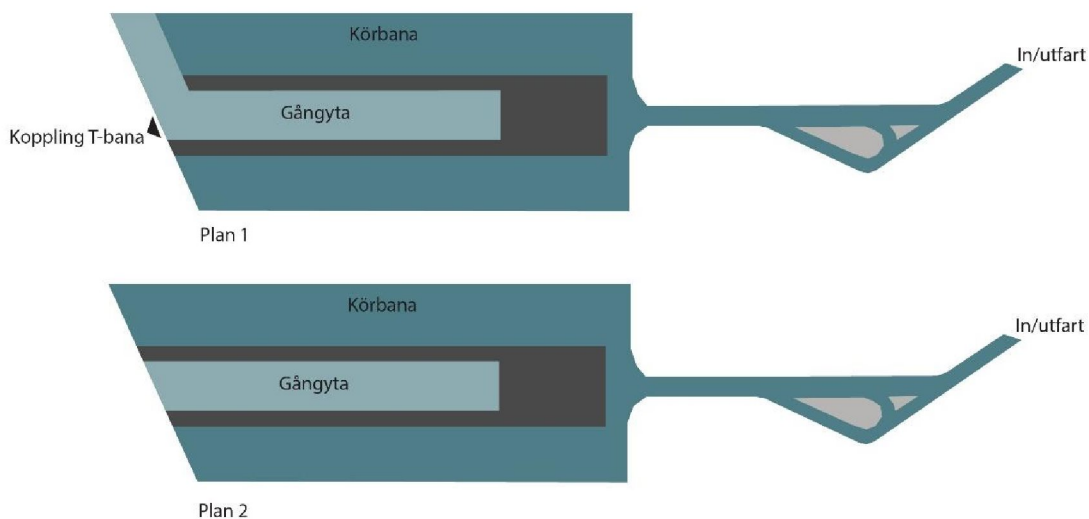
Ett stort antal olika utformningsalternativ för bergterminalen har studerats. Förslagen bygger på att bussarna angör till och från Stadsgårdsleden via tunnel samt att majoriteten av resenärerna når Slussens tunnelbana via gångförbindelser i väster.

Alternativen kan i stort delas in i två huvudgrupper:

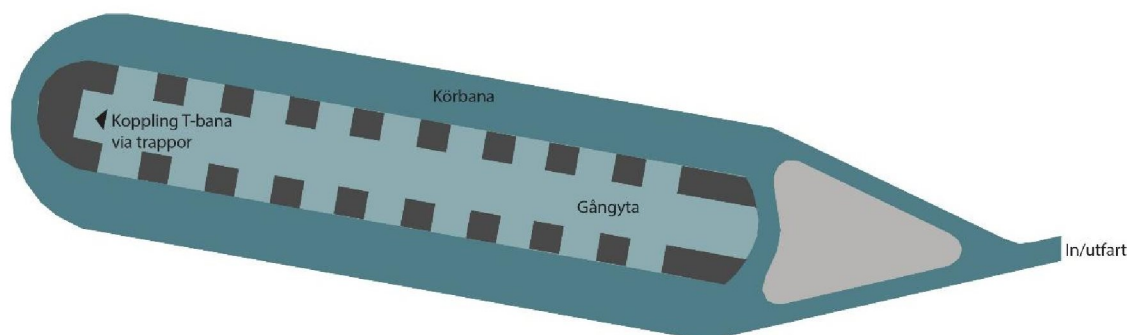
1. Förslag där busskörytor förläggs i de centrala delarna och ytor för ankommande och avgående resenärer finns på vardera sidan av körytorna. Tidsregleringshallplatserna placeras i samma valv som ankommande/ avgående bussar eller i ett separat valv. För denna utformning har även ett alternativ i två plan utretts.
2. Förslag där busskörytor förläggs i två separata valv med en samlad yta för ankommande/ avgående resenärer i mitten.



Figur 2. Principutformning för alternativ med gångtor vid sidorna.



Figur 3. Principutformning för alternativ med gångtor vid sidorna i två plan.



Figur 4. Principutformning för alternativ med gångtor i mitten.

De två huvudgrupperna finns studerade i ett antal varianter.

Funktioner som tydlighet i logistik för kollektivtrafikresenärerna, raka flöden med tydliga siktlinjer samt väl synliga kopplingar och en lättorienterbar miljö har bedömts essentiella. Fokus har legat på att få en säker trafikmiljö för passagerare och bussförare.

Av förslagets två huvudgrupper har de med en samlad ankomst/avgångshall i mitten av busskörytor bedömts vara bäst. Här kan en stor, samlad vänthall, skapas där både avresande och ankommande passagerare vistas. Detta ger förutsättningar att skapa en miljö som känns trygg, ljus och rymlig och som även har god orienterbarhet.

Förslaget med samlad vänthall har därefter vidarebearbetats med olika detaljlösningar och placering av teknik- och personalutrymmen.

4.3 NOLLALTERNATIV

Enligt 6 kap, 12 § miljöbalken ska en MKB innehålla "en beskrivning av miljöförhållandena och miljöns sannolika utveckling om planen inte genomförs", det så kallade nollalternativet. Eftersom planområdet kommer att tas i anspråk för en verksamhet som finns uppräknad i plan- och bygglagen 4 kap 34 §, så ska MKB:n, enligt 6 kap 7 § miljöbalken även innehålla "en beskrivning av konsekvenserna av att verksamheten eller åtgärden inte kommer till stånd". Nollalternativet innebär inte nödvändigtvis att allting förblir som i dagsläget, utan handlar om vilken utveckling som är trolig om den planerade detaljplanen inte blir av. En beskrivning av konsekvenserna av nollalternativet finns integrerad med beskrivning av konsekvenserna av planförslaget i kapitel 7.

En sannolik utveckling om detaljplanen för bussterminalen vid Slussen inte blir av kommer utvecklas i två skeden. Det första skedet innebär att den tillfälliga bussterminalen på Stadsgårdsleden i kvarstår under längre tid, alternativt ersätts med en tillfällig bussterminal på ponton vid Stadsgårdsleden. Inom ramen för Slussens miljödom finns möjligheten att lägga den temporära bussterminalen på ponton om detta skulle behövas för logistiken vid färdigställandet av Slussen. Konsekvenser av nollalternativet är bland annat att Stadsgårdsleden inte kan överdäckas och att den nya Katarinaparken och de byggnader som planeras ovanpå överdäckningen inte kan färdigställas i enlighet med den lagakraftvunna detaljplanen för Slussen. Att behålla den provisoriska bussterminalen under en längre tid innebär också att återläggningen av Saltsjöbanans slutstation, vilken planeras inom berört område, försvåras eller försenas. Detta får i sin tur troligen till följd att Saltsjöbanan kommer att ha slutstation i Henriksdal med anslutningsbuss till Sussenområdet under längre tid. Slussen förblir en byggarbetsplats utan färdigställda ytor och stråk för rekreation och rörelse i och genom området under längre tid än om den planerade detaljplanen för en ny bussterminal vid Slussen genomförs.

Ovan beskrivna lösningar och dess konsekvenser är temporära. Hur lång tid som den tillfälliga bussterminalen kan ligga kvar på Stadsgårdsleden eller ponton är inte fastlagt. På längre sikt bedöms Slussen behöva färdigställas i enlighet med den lagakraftvunna detaljplanen och det genomförandebeslut som Stockholms kommunfullmäktige fattat som anger att detaljplanen för Slussen ska genomföras.

Det innebär att den samlade omstigningspunkten för bussar vid Slussen försvinner. Ett möjligt scenario om verksamheten inte kommer till stånd, det vill säga ingen ny bussterminal anläggs inom Sussenområdet, är att bussarna i ett andra skede sprids ut till olika platser, exempelvis befintligt gatunät vid Slussen. Inom Sussenområdet skulle vissa bussar kunna stanna vid gatan och därefter huvudsakligen vända exempelvis mot Katarinavägen eller vid Gamla stan och sedan köra tillbaka mot Nacka och Värmdö.

Trafikförvaltningens kapacitetskrav kan inte uppnås vilket innebär att busstrafiken minskas med följd att en större andel resenärer får välja alternativa färdmedel. Syftet med den föreslagna detaljplanen kan således inte uppnås.

Om den planerade tunnelbanan till Nacka och bussterminalen i Nacka Centrum är anlagda vid denna tidpunkt kommer belastningen på dessa troligen att öka markant. Om den föreslagna detaljplanen för bussterminalen vid Slussen inte genomförs är det också möjligt att Stockholms stad påbörjar en ny planprocess för någon av de alternativa lokaliseringar som studerats inom Sussenområdet. Dessa lösningar och deras konsekvenser finns översiktligt beskrivna i alternativredovisningen under alternativa lokaliseringar och beskrivs således inte närmare under nollalternativet.

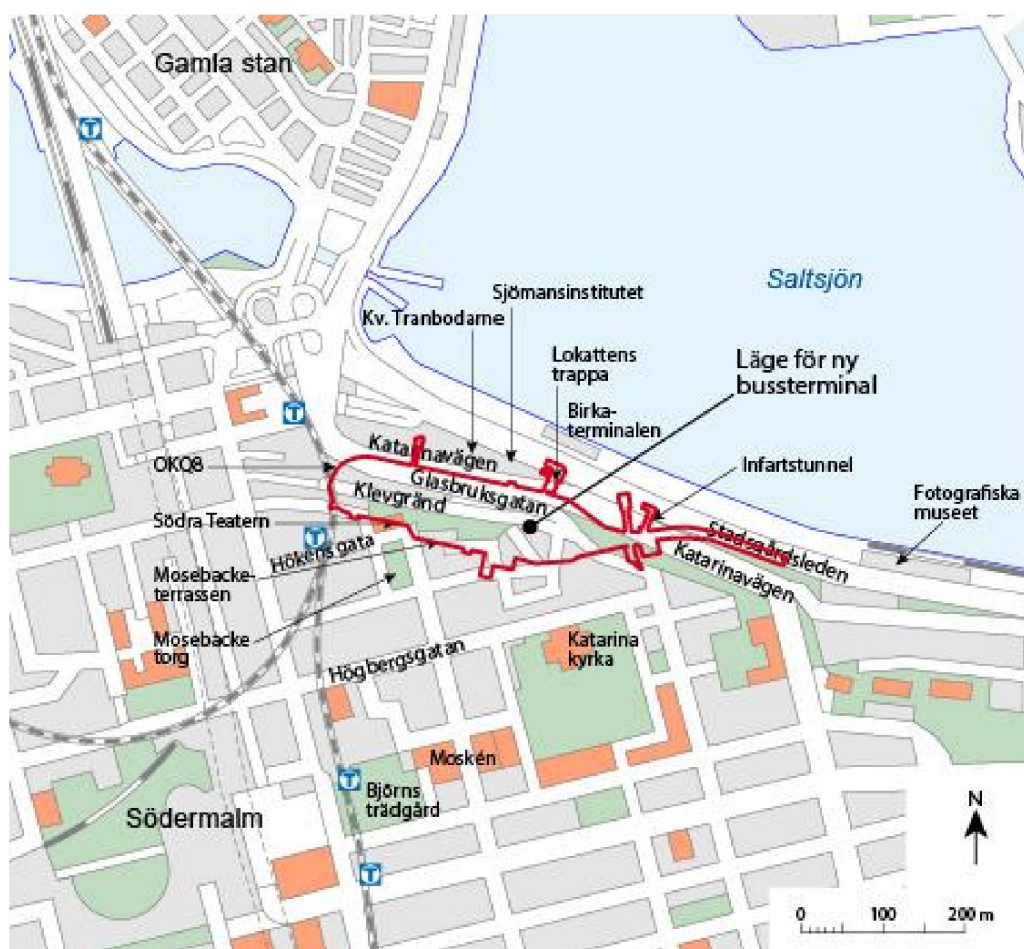
Det kan inte heller uteslutas att de regionala förutsättningar och överväganden som legat till grund för framtagandet av denna detaljplan skulle kunna revideras i nollalternativet, men dessa överväganden sker på en regional nivå och bedöms inte inom ramen för denna planprocess.

5 FÖRUTSÄTTNINGAR

5.1 OMRÅDESBESKRIVNING

I detta avsnitt beskrivs planområdet och dess omgivning översiktligt. I kapitlen som beskriver konsekvenserna för särskilda miljöaspekter beskrivs sådant som har betydelse för miljöanalysen för den aktuella miljöaspekten i mer detalj.

Mycket händer i Slussenområdet vilket gör att nuläget förändras kontinuerligt. När nuläget beskrivs menar vi mitten av år 2015, innan de större trafikavstängningarna genomförts och innan bussterminalen flyttats till den tillfälliga platsen på kajen. Planområdet ligger i anslutning till Slussenområdet, mestadels under mark, se Figur 5. Det område som ligger i direkt anslutning till den planerade bussterminalens entré vid Katarinavägen domineras av kontor och handel. De fastigheter som ligger ovanpå den planerade bussterminalen är mestadels bostadshus. Under Katarinaberget ligger ett skyddsrum med plats för cirka 20 000 personer. Idag används skyddsrummet som garage.



Figur 5. Bussterminalens utbredning under jord och läge i plan med röd linje.

Inom detaljplanens påverkansområde finns kända rekreativ- och kulturvärden såsom Södra Teatern, Mosebacke torg, Mosebacke terrass med intilliggande park och Katarina kyrka. Flera byggnader i området har stort kulturvärde och delar av området utgörs av bostäder. I Katarinagaraget bedriver OKQ8 verksamhet med bland annat en bensinmack.

Längs den närliggande Stadsgårdsleden överskrider i dagsläget miljökvalitetsnormerna för kvävedioxid och partiklar (PM₁₀), medan normen klaras längs Katarinavägen och i resten av planområdet. Ljudnivån inom planområdet är i dagsläget hög och vid fasader längs vägnätet

överskrider gällande riktvärden för befintlig bebyggelse för buller från vägtrafiken (se Infrastrukturpropositionen 1996/97:53 och utskottets betänkande 1996/97:TU7).

I jorden vid Södermalmstorg och Stadsgårdskajen förekommer grundvatten i såväl fyllningsjord som det naturliga åsmaterialet. Söder om berganläggningen förekommer grundvatten i jord från Katarina kyrka och ner mot Folkungagatan. Inom delar av detta område finns två skilda grundvattenmagasin i jord, ett i fyllnadsmaterial utlagt på lera och ett i friktionsjord under leran.

I berget på Södermalm finns ingen enhetlig grundvattennivå, utan grundvatten förekommer i sprickor och svaghetszoner. Norr om Katarinaberget strömmar grundvattnet huvudsakligen mot norr och nordost. Grundvattenmagasinet i jord norr om Katarinaberget har god hydraulisk kommunikation med ytvattnet. Den mest förekommande bergarten är inte radonhaltig.

Inom området finns också två energibrunnar.

Grundvattennivåer och vattenbalansen i området bedöms allmänt vara kraftigt påverkade av det stora antalet befintliga undermarksanläggningar. Vissa av de sprickor som har kontakt med dessa anläggningar bör vara helt dränerade, medan andra fortfarande är opåverkade.

5.2 PLANFÖRHÅLLANDEN

5.2.1 REGIONALA PLANER

Den regionala utvecklingsplanen för Stockholmsregionen, RUFS 2010, anger som grundläggande princip att transportsystemet ska byggas ut med kollektivtrafiken som bas. En ökad kollektivtrafikandel av de motoriserade resorna är både ett mål och ett medel för att minska trängseln i hela transportsystemet och även för att minska klimatpåverkan. I RUFS 2010, finns ombyggnationen av Slussens trafikplats med upprustning/ ombyggnad av bussterminalen redovisad.

5.2.2 ÖVERSIKTSPLAN

Gällande översiktsplan i Stockholms stad antogs 2010 och har titeln "Promenadstaden" (Stockholms stad, 2010). Kollektivtrafiken utpekas i översiktsplanen som stommen i framtidens transportsystem. Vikten av ett välfungerande och utbyggt gång- och cykelnät framhålls även i planen.

Översiktsplanen för Stockholm pekar ut Slussens trafikknutpunkt som en av den centrala stadens noder vilket betyder att den är mycket viktig. Det är ett strategiskt område där framkomligheten för alla trafikslag ska säkerställas, en modern bytespunkt för kollektivtrafiken och en potentiell omstigningspunkt mellan kollektivtrafik på vatten och det övriga kollektivtrafiknätet.

I översiktsplanen beskrivs även Slussenområdet som en historisk entré till Stockholm och en förbindelselänk mellan Södermalm och Gamla Stan. Vidare skrivs att Slussens läge som knutpunkt och platsens unika historiska och stadsbildsmässiga betydelse ska speglas i utformning och innehåll.

5.2.3 DETALJPLANER

Planområdet omfattas av detaljplanerna:

- Pl 7400A, Stadsgården mm,
- Pl 7670 kv Drottningen m fl,
- Dp 95085 kv Höga Stigen Större,
- Pl 7794 kv Häckelfjäll mm,
- Pl 436 del av Katarina församling,
- Pl 7469 kv Mosebacke mm,
- Pl 2516A kv Fiskaren Större,
- Pl 7865 Urvädersklippan Större och Urvädersklippan Mindre,

- Pl 1998-00893 Detaljplan för kv Ormen,
- Pl 4200A del av stadsdelen Södermalm,
- Pl 2001A kv Prinsen,
- Pl 2693 delar av Urvädersklippan Mindre och Prinsen,
- Pl 2281 kv Prinsen,
- Pl 5786 del av kv Prinsen mm,
- Pl 7655 Södermalm och Södra Hammarbyhamnen,
- Dp 2005-08976 Detaljplan för slussen, del av Södermalm 7:85 m fl,
- 0-248 stadsplan

samt Pågående detaljplanprocess inom planområdet: 2015-09516 pågående plan för Mosebacke 10.

Detaljplan Slussen (Dp 2005-08976-54)

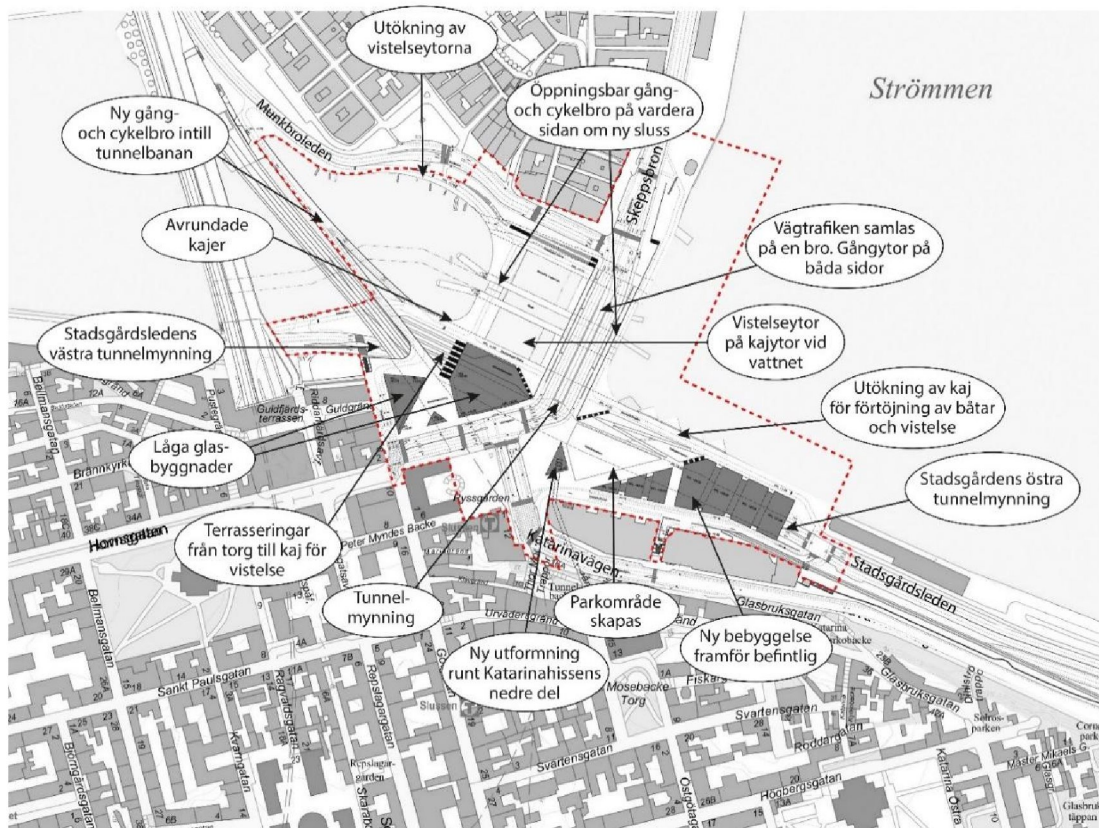
Detaljplanen syftar till att möjliggöra ombyggnation av Slussenområdet med nya offentliga platser, gator och kajer, ny- och ombyggnation av funktioner och ytor kopplade till kollektivtrafiken samt reglera byggrätter för ny bebyggelse, se Figur 6. Planen syftar också till att möjliggöra nybyggnation av en slussränna samt nya avbördningskanaler från Mälaren till Saltsjön.

Slussens trafikanläggning ska anpassas till dagens trafikbehov. Det innebär att trafikanläggningens utbredning för motorfordon kan minskas till förmån för kollektiv-, gång- och cykeltrafik samt att plats frigörs för nya offentliga rum och nybyggnation. Inom detaljplanen finns inget utrymme för en bussterminal och de ytor som används för den nuvarande bussterminalen får ny användning.

Detaljplanen omfattar nya gator och torg, kajer och park, ny bebyggelse samt broar mellan Södermalm och Gamla stan. På Södermalmssidan består förslaget av flera olika plan, dels torgplanet som utgör gatuplanet dels underbyggda ytor på mellanplan och kajplan. Ovan mark, på torgplan, redovisas nya byggrätter med möjlighet för olika ändamål, t.ex. handel, kontor och kultur. På de undre planen finns utrymmen för handel, service, trafikändamål och kollektivtrafik.

Stadsgårdsleden-Söder Mälarstrand anordnas som en överdäckad huvudgata mellan Birkaterminalen i öster och tunnelbanebron i väster. Stadsgårdsleden börjar stiga efter Birkaterminalen för att ge utrymme under sig för en ny entré från kajen till tunnelbanan. Därefter sjunker Stadsgårdsleden ner från mellanplanet till kajnivån. I tunneln skapas en ny signalreglerad trevägskorsning som förbinder Stadsgårdsleden-Söder Mälarstrand med Skeppsbron och Munkbron genom en slits i huvudbron.

På torgnivån ska Hornsgatan och Katarinavägen samlas ihop i en tydlig korsningspunkt. Den nya huvudbron leder över trafiken till Skeppsbron och Munkbron.



Figur 6. Översiktlig beskrivning av detaljplan Slussen. Illustration Tyréns.

Huvudbron rymmer totalt åtta körfält för att kunna reservera ett körfält i varje riktning för kollektivtrafiken och behålla svängförbindelserna med omgivande gator. Detaljplanen ger förutsättningar för en brolösning där ytorna kan disponeras på olika sätt.

5.3 RIKSINTRESSEN

5.3.1 KULTURMILJÖ

Detaljplaneområdet Slussen ligger inom riksintresseområdet för kulturmiljövården "Stockholms innerstad med Djurgården, AB 115". Ett område kring Katarina kyrka på Katarinaberget är i översiktsplanen från 2010 utpekad som en värdekärna inom riksintresset.

Slussen har flertalet av sina värden kopplade till visuella uttryck som till exempel områdets topografiska förutsättningar. Även dess funktion som en knutpunkt för olika trafikslag och själva trafikanläggningen är viktiga värden i riksintresset.

5.3.2 KOMMUNIKATIONER

Stockholms hamn pekats ut som riksintresse för kommunikation enligt 3 kap 8 § Miljöbalken. Hamnen är en allmän hamn och ingår i det europeiska TEN-nätet.

Befintlig väg 222/260 (Stadsgårdsleden) har också pekats ut som riksintresse enligt 3 kap 8 § Miljöbalken då dessa utgör en anslutning till utpekad hamn av riksintresse.

Stadsgårdskajen ansluter till farleden Stockholms ström. Farleden inklusive buffertzoner är en allmän farled som ingår i TEN-nätet och berör sträckan Fjäderholmarna – Stadsgården med farledsklass 1 och har pekats ut som riksintresse enligt 3 kap 8 § Miljöbalken.

Saltsjöbanan har pekats ut som riksintresse för kommunikation enligt 3 kap 8 § Miljöbalken. Järnvägen går mellan Slussen och Saltsjöbaden och är av särskild regional betydelse.

5.4 STRANDSKYDD

Enligt miljöbalken gäller strandskydd generellt för områden inom 100 meter från en strandlinje. Strandskyddet gäller såväl land som vatten och är inrättat för att trygga förutsättningarna för allmänhetens tillgång till stranden samt för att bevara goda livsvillkor för djur- och växtlivet.

Delar av planområdet ligger inom 100 meter från strandlinjen. I och med att tidigare stadsplan ersätts med ny detaljplan återinträder strandskyddet om det inte finns särskilda skäl för att området ska undantas från strandskydd. De särskilda skälen anges i 7 kapitlet 18c § miljöbalken. Stadsbyggnadskontoret har gjort bedömningen att det finns följande skäl att häva strandskyddet:

1. *Området som upphävandet avser har tagit i anspråk på ett sätt som gör att det saknar betydelse för strandskyddets syfte.* Idag är strandskyddet utsläckt i stora delar av området. Hamnverksamhet, byggnader och vägar har sedan lång tid tagit ytor i anspråk. Strandskyddat område består uteslutande av vägar, hamn och bebyggd mark som gör stora delar svårtillgänglig för allmänheten. Det djur- och växtliv som finns (på land) är i det närmaste obefintligt. Den nya planen kommer att underlätta för allmänheten att vistas nära vatten. Detta sker bland annat genom den tilltänkta entrén vid Stadsgården. Även öppnandet av Lokattens trappor gör området mer lättillgängligt. Den nya bussterminalen kommer ansluta till övriga Slussen-området på ett sätt som underlättar för allmänheten att komma närmare vattnet utan att behöva korsa Stadsgårdsleden.
2. *Området är väl avskilt från området närmast strandlinjen.* Den del av planområdet som omfattas av det generella strandskyddet sträcker sig inte till strandlinjen. Den hårt trafikerade Stadsgårdsleden skiljer planområdet från strandlinjen.
3. *Området behövs för att utvidga en pågående verksamhet av angeläget allmänt intresse och utvidgningen kan inte tillgodoses utanför området.* Slussen har en unik placering i centrala Stockholm som gör den oundgänglig för trafiken i centrala Stockholm samt med Nacka och Värmdö. Denna funktion behöver nu restaureras för att säkerställa befintlig trafiklösning, inklusive kollektivtrafiken. Slussen är en nod för såväl tunnelbana och stadsbussar som till Saltsjöbanan och Nacka- och Värmdöbussarna. Bussterminalen måste därmed ligga i nära anslutning till såväl tunnelbana och Saltsjöbanan som till Stadsgårdsleden och sjötrafiken.

5.5 REGIONALA ÖVERVÄGANDEN FÖR BUSSTERMINAL FÖR OSTSEKTORN

Med anledning av de förändrade förutsättningarna som en ny tunnelbana till Nacka medför fick Trafikförvaltningen anledning att se över de tidigare överväganden som gjorts med avseende på vad som är den regionalt bästa lösningen för att möjliggöra att resenärerna ska kunna fortsätta resa med kollektiva färdmedel mellan Nacka-Värmdö och centrala Stockholm. Trafikförvaltningen slog fast att en bussterminal i Slussenområdet fortfarande var den regionalt bästa lösningen för kommunikationer mellan Nacka och Värmdö och centrala Stockholm, dock i kombination med en bussterminal vid Nacka C. Denna slutsats har varit en förutsättning för vidare arbete med bussterminal vid Slussen.

Bedömningar och överväganden som gjorts av Trafikförvaltningen på en regional nivå redovisas i Trafikförvaltningens *PM Regionala alternativ för bussterminal för Ostsektorn* som bifogas planbeskrivningen. Tunnelbanan till Nacka och en ny bussterminal i Nacka Centrum innebär att den kapacitet/storlek som krävs av en ny bussterminal i Slussenområdet minskar jämfört med den bussterminal som var aktuell i den tidigare planprocessen.

Trafikförvaltningens utredning beskrivs i sammanfattning nedan. Syftet med studien var att hitta en ersättning till bytespunkten vid Slussen som kommer att rivas och att möjliggöra en ny bussterminal med prognosår 2050, i anslutning till en kollektivtrafiknod för kommunikationer mellan Nacka/Värmdö och Stockholm.

Ostsektorn (Nacka och Värmdö kommun), är ett av Stockholmsregionens mest expansiva områden med en hög kollektivtrafikandel. Idag reser omkring 78 % kollektivt i högttrafiktid framför allt till Stockholms innerstad. Antalet påstigande i kollektivtrafiken från Nacka och Värmdö har ökat med omkring 26 % mellan år 2003 och 2010. Ostsektorn delar idag väg- och spårnät Saltsjön-Mälaren med stora delar av söderort. Eftersom denna länk trafikmässigt är högt

belastad, är möjligheten att bygga nya bostäder och arbetsplatser i söderort beroende av hur trafiken för ostsektorn löses, och tvärtom.

För att kunna möta det fortsatta behovet av busstrafik som bedöms behövas för ostsektorn, krävs att den bussterminal som rivs vid Slussenområdet ersätts med en eller flera bussterminaler. För att åstadkomma en fortsatt attraktiv och kapacitetsstark kollektivtrafik för ostsektorn med tillgång till olika kollektivtrafikslag studerades således olika alternativ. Detta gjordes med utgångspunkt från den geografiska avgränsningen samt utifrån den funktion som Trafikförvaltningen ställer på en bussterminal.

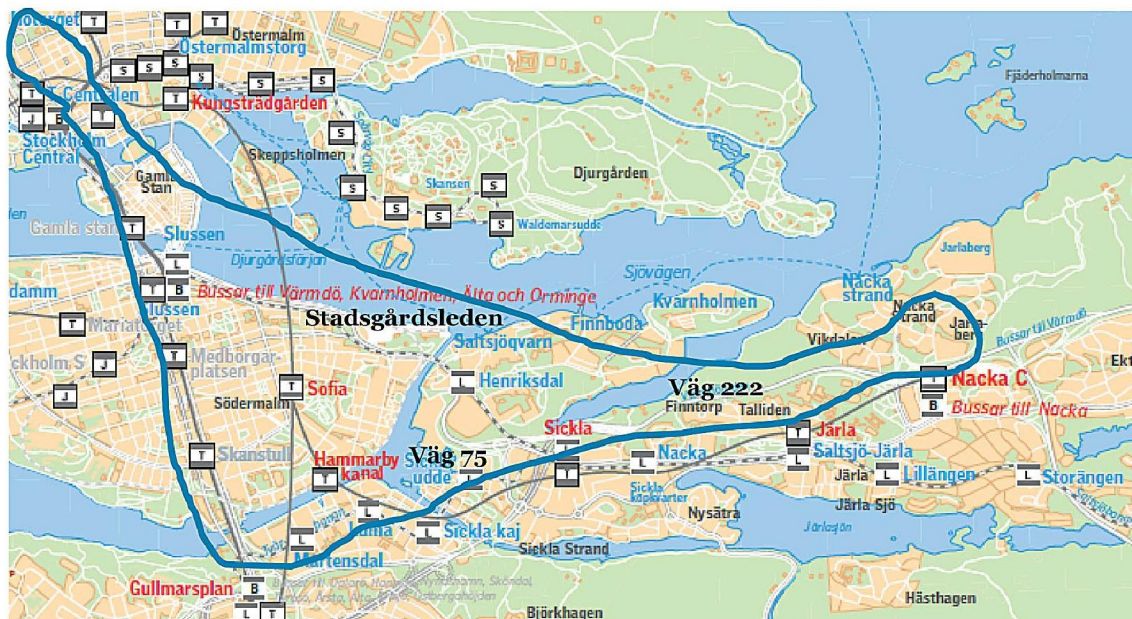
5.5.1 TRAFIKFÖRVALTNINGENS KRAV PÅ EN BUSSTERMINAL

Nedan följer de krav som Trafikförvaltningen ställer på en framtida bussterminal.

- En framtida bussterminal ska ha ett ändamål i kollektivtrafiksystemet som fyller ett framtida resenärsbehov och kapacitetsbehov med prognosår 2050 för ostsektorn. En förutsättning är att antalet platser ska vara likvärdiga med dem som fanns i tidigare kapacitetsutredning för bussterminal Slussen, alltså 17 platser för avgående bussar, 17 platser för inkommande bussar samt 6 platser för reglering. Platsen för en ny bussterminal ska ha kapacitet att klara en långsiktig trafikökning från ostsektorn i kombination med kapaciteten för en utbyggd tunnelbana.
- Bussterminalen ska uppfylla Trafikförvaltningens mål, riktlinjer och kravställning vad gäller en terminal och bytespunkt.
- En bussterminal som försörjer ostsektorn ska förläggas intill en tunnelbanestation.
- Busstrafiken från Värmdö och Nacka ska ha god framkomlighet till en bussterminal för att minska restiderna, vilket innebär kollektivtrafikkörfält och/ eller signalprioritering för buss.
- Bussterminalen ska lokaliseras i nära anslutning till befintlig infrastruktur och huvudvägnät, alltså väg 222 eller väg 75 för att på så sätt få en så kort resväg som möjligt mellan ostsektorn och innerstaden.

5.5.2 REGIONALA LOKALISERINGSMÖJLIGHETER OCH UTVÄRDERINGSKRITERIER

Med ovan redovisad bakgrund, systembeskrivning för kollektivtrafiken och funktionsbeskrivning för en ny bussterminal för ostsektorn bedömdes Slussen, Cityterminalen, Gullmarsplan, Sickla och Nacka Centrum vara möjliga platser för bussterminal (Figur 7). Övriga platser inom den geografiska avgränsningen nedan avfärdades, då de inte uppfyller Trafikförvaltningens krav, främst vad gäller kapaciteten att klara en långsiktig trafikökning och god framkomlighet för ostsektorn år 2050.



Figur 7. Platser i regionen som studerats i den regionala alternativstudien. Blå linje avser geografisk avgränsning.

För att jämföra de olika möjligheterna för bytespunkter användes utvärderingskriterier med utgångspunkt i trafikförvaltningens övergripande mål i Trafikförsörjningsprogrammet samt övriga planeringsförutsättningar.

För samtliga av de utredda platserna förutsattes att tunnelbanan till Nacka och Söderort kommer vara utbyggd. De utvärderingskriterier som användes var följande (i den regionala studien finns även motivering till kriterierna):

- Attraktiva resor
 - Bussterminalen ska kunna klara befolkningsökningen för prognosår 2050.
 - Samlad bytespunkt med tunnelbana och stomlinjebuss. Bytespunkten har kapacitet att ta emot bussar och ostsektorns resenärer.
 - Antal byten för att nå centrala Stockholm.
 - Total restid med kollektivtrafik mellan Gustavsberg och centrala Stockholm i högtrafik år 2050.
 - Lokala målpunkter, terminalens integration i staden.
 - Framkomlighet för kollektivtrafiken i befintlig väginfrastruktur.
- Tillgänglig och sammanhållen region
 - Betydelse för en sammanhållen region
- Effektiva resor med låg miljö- och hälsopåverkan.
 - Miljöstörningar i form av utsläpp till luft och buller från busstrafiken till och från terminalen.
- Övriga aspekter
 - Översiktsplaner
 - Markägförhållanden

5.5.3 TRAFIKFÖRVALTNINGENS SLUTSATSER

Funktionen för en ny bussterminal som försörjer ostsektorn bedömdes utgå från ett förändrat tunnelbanesystem. När det nya tunnelbanesystemet är färdigbyggt kommer vissa av resenärerna från ostsektorn, då främst från Nacka, åka med blå linje medan resande från Värmdö kommer att resa med röd och grön linje. Detta på grund av att blå linje till Nacka bör ha ett kapacitetsutrymme för framtida resandeökningar, vilket den inte får om all busstrafik från ostsektorn skulle ansluta till blå linje.

Detta betyder att en bussterminal i Gullmarsplan, Sickla eller Nacka Centrum som försörjer hela ostsektorn inte bedömdes som tänkbart. För att klara en växande befolkning och fler resenärer från ostsektorn, måste resandet spridas ut till flera tunnelbanelinjer. Slussen och Cityterminalen i kombination är inte heller troligt, då det bland annat skulle innebära en alltför omfattande parallellgående trafik med den nya tunnelbanan.

För merparten av Värmdös kollektivtrafikresenärer är en bytespunkt i Slussen att föredra ur ett systemperspektiv och ger kortast restid. I Slussenområdet möts flertalet kollektivtrafikslag och resenärerna kan byta till tunnelbanans röda och gröna linje, befintliga innerstadsbussar, Saltsjöbana samt båttrafik.

För resenärer från Värmdö finns det dessutom möjlighet att byta till blå linje vid Nacka C, för dem som har målpunkter längs med denna linje. Med en bussterminal i Slussen skapas fortsatt bra restider från Värmdö till hela innerstaden. Om restiderna försämras från Värmdö finns risken att fler kommer att åka bil, vilket innebär en försämring ur miljösynpunkt samt framkomlighetsproblem som följd, främst på Värmdöleden och Stadsgårdsleden.

Sammantaget är en kombination med en bussterminal vid Slussen och en vid Nacka Centrum, den lösning som bäst uppfyller de kriterier som Trafikförvaltningen ställer för att kunna uppfylla syftet och de mål som finns enligt Landstingets Trafikförsörjningsprogram.

5.6 MILJÖTILLSTÅND - DOM (M 2008-14 OCH DELDOM M 1425-12)

Översvämningsriskerna runt Mälaren är idag oacceptabelt stora. Det beror på att det inte går att tappa ut tillräckligt mycket vatten från Mälaren till havet när det rinner mycket vatten till sjön. Den så kallade avtappningskapaciteten är för liten. SMHI bedömer, utifrån dagens kunskap, att det är rimligt att anta att världshaven som högst stiger en meter från 1990 till 2100 på grund av klimatförändringarna. Med landhöjningen inräknat innebär det för Stockholm ett havsvattenstånd som är cirka en halvmeter högre än idag.

För att minska riskerna som de höga vattennivåerna bidrar till och säkra tillgången på dricksvatten för 2 miljoner människor kommer dagens slussanläggning att byggas om. Nya anläggningar i vattenområdet kommer att tillkomma och om- och nybyggnad av kajer med mera i vattenområdet kommer att ske.

Även provisorier av olika slag blir nödvändiga. Ett exempel på provisorier är den tillfälliga bussterminal på ponton som kan bli aktuell för busstrafiken till och från Nacka - Värmdö under tiden Slussenområdet byggs om. Bortledning av grundvatten behövs under byggtiden och för bussterminalen i Katarinaberget även under drifttiden. Allt detta regleras i det tillstånd för vattenverksamhet som Stockholms stad beviljats.

Lagakraftvunna tillstånd finns för vattenverksamhet i samband med byggande och drift av bussterminalen i Katarinaberget. Dessa reglerar även störningar i form av buller, stomljud, damning mm under byggskedet. Tillstånden avser tillfällig respektive permanent bortledning av grundvatten för byggande av bussterminalen och för omläggningen av en spillvattentunnel. Tillstånden avser också tillfälliga lokala grundvattensänkningar och eventuell återinfiltration. Handlingar kopplade till tillstånden finns på www.stockholm.se/slussen.

5.6.1 VILLKOR

Det allmänna villkoret i tillståndet anger att Stockholms stad ska utföra anläggningar i huvudsaklig överensstämmelse med vad som angivits i den inlämnade tillståndsansökan. Detta innebär att bussterminalen inte får utföras på ett sådant sätt att det blir någon betydande förändring i de beskrivna konsekvenserna.

Sammanställd redovisning av krav och villkor som finns i tillståndet och framtagna kontrollprogram redovisas i Miljöprogram för bussterminalen och redovisas även nedan:

- Bygg-, rivnings- och schaktmassor ska hanteras i följande prioriteringsordning:
 1. Återanvändning inom Slussen
 2. Återanvändning på annan plats
 3. Återvinning
 4. Energiutvinning
 5. Borttransport och omhändertagande
- Bortledning av inläckande grundvatten från berg- och jordförlagda utrymmen, kulvertar för kommunikation och teknisk försörjning m.m. under byggtiden får endast ske inom fastigheterna Ormen 9, Södermalm 4:1, Södermalm 4:39, Södermalm 6:2, Södermalm 6:34, Södermalm 6:36, Södermalm 6:38, Södermalm 6:4, Södermalm 7:2, Södermalm 7:5, Södermalm 7:6, Södermalm 7:85, Södermalm 7:87, Södermalm 10:34, Södermalm 10:35, Södra Torn 1, Dohlströms 1 samt gamla Stan 1:30 och 1:34.
- /Staden har rätt/ att bortleda under drifttiden inläckande grundvatten från vissa utrymmen och anläggningar i Katarinaberget (bussterminal med arbetstunnel, anslutningar och kringutrymmen samt spillvattentunnel) (inom fastigheterna Södermalm 7:87, Dohlströms 1, Södermalm 7:2, Södermalm 7:5 och Södermalm 7:6) samt uppförande och bibehållande inom dessa fastigheter av anläggningar för bortledandet.
- Lokala avsänkningar av grundvattennivån inom det utökade influensområdet, ned till som lägst nivå -2 m medges under hela byggtiden och därunder, dock som lägst ner till nivå -6 m (i RH2000) under en sammanlagd tid av högst två år under byggtiden.
- Vid schaktarbeten i berg eller jord ska vatten infiltreras eller andra skadeförebyggande åtgärder vidtas, i syfte att undvika eller minska risken för att grundvattenbortledningen medför att grundvattennivåerna varaktigt sjunker till nivåer som kan skada byggnader, anläggningar eller annan egendom.
- Påverkan på byggnader eller annan egendom på grund av att grundvattenbortledningen skjuts upp under en provotid motsvarande den tid arbetena pågår. Under provotiden ska Stockholms kommun utreda om skada uppkommer på grund av grundvattenbortledningen. Om skada befinner sig föreligga ska Stockholms kommun ange vilken ersättning som erbjuds.
- Länshållningsvatten, vatten från Mälaren eller dricksvatten får användas för infiltration.
- Länshållningsvatten och vatten från Mälaren ska genomgå försedimentering.
- /Staden ska/ minimera olägenheter vid omläggning av spillvattentunneln.
- Staden har att utföra omläggning av spillvattentunneln i Katarinaberget på ett sätt som minimerar olägenheter vid eventuell bräddning av orenat spillvatten.
- /Staden ska/ förebygga problem för miljö och hälsa vid spill och olyckor.
- /Staden ska/ förvara drivmedel och andra miljö- och hälsofarliga kemikalier inom särskilt iordningställda ytor och hantera dessa ämnen så att risken för spill och olyckor minimeras. Staden ska se till att det på förvaringsplatserna finns länsar och annan utrustning för snabb saneringsinsats i händelse av spill eller olycka. Vid samtliga vibrationsalstrande arbeten ska Svensk Standard SS 460 48 66:2011 – Vibration och stöt – Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader tillämpas, inom ett i förväg avgränsat besiktningsområde.

- Avgränsningen ska fastställas i samråd med tillsynsmyndigheten (besiktningsområdet är fastställt i samråd med tillsynsmyndigheterna under våren 2014, ändringar kan inte göras utan nytt samråd med tillsynsmyndigheterna).
- Inom besiktningsområdet ska byggnader, anläggningar och tunnlar samt vibrationskänslig utrustning inkluderas för besiktning och vidare åtgärder. Stockholms kommun ska härutöver vidta de förberedelsearbeten, försiktighetsmått och åtgärder som följer av Åtgärdsplan för vibrationer gällande kulturbyggnader. Stockholms kommun ska samråda med tillsynsmyndigheten/erna om urvalet av de byggnader, anläggningar mm som ska ingå i förberedelsearbetet och åtgärderna och i ett kontrollprogram. Buller under byggtiden ska begränsas i enlighet med Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggarbetsplatser (NSF 2004:15) så att den ekvivalenta ljudnivån inomhus som riktvärde inte överskrider:
 - 45dB(A) i bostäder och arbetslokaler samt 40dB(A) i skolor inom helgfri måndag-fredag kl 07.00-19.00
 - 35 dB(A) i bostäder helgfri måndag-fredag kl 19.00-22.00
 - 35 dB(A) i bostäder lördag, söndag och helgdag kl 07.00-19.00
 - 30 dB(A) i bostäder lördag, söndag och helgdag kl 19.00-22.00
 - 35 dB(A) i bostäder alla dagar kl 22.00-07.00
- Vid enstaka kortvariga händelser, höst fem minuter per timmer och endast under dagtid, får dock ljudnivån ovan öka med 10dB(A). Undantagsregeln i NFS 2004:15 om förhöjning med 5 dB(A) för verksamheter med begränsad varaktighet får enbart tillämpas i samråd med tillsynsmyndigheten/erna.
- Arbeten som genererar luftburet buller får endast utföras helgfri måndag till fredag mellan kl 07.00 och 19.00. Arbeten i berg som genererar stomljud får endast utföras helgfri måndag-fredag kl. 07.00-22.00. Arbeten får utföras på andra tider i samråd med tillsynsmyndigheten/erna.
- Arbeten med pålning och spontning ska huvudsakligen utföras med borring respektive vibrering.
- Evakuering ska erbjudas de boende som kan komma att utsättas för buller över riktvärden under mer än fem dagar i följd eller mer än fem dagar under en tiodagarsperiod. Även om riktvärdena inte överskrider ska evakuering erbjudas om särskilda behov föreligger, exempelvis till boende med nattarbete, små barn, äldre och sjukskrivna.
- Staden ska upprätta, och hålla aktuella, bestämmelser med rutiner för räddningsinsatser och akuttransporter inom samt utrymning från Arbetsområde Slussen.
- Bullernivåerna från luftintaget i terrassen vid Glasbruksgatan regleras genom riktvärden/ enligt NFS 2004:15/ som anger att ljudnivån 40 dB(A) inte får överskridas vid fasaden på närliggande bostäder nattetid. Luftintaget ska utformas så att detta värde inte överskrider vid intagsgallret.
- Ventilationen ut från terminalen kommer att ske via en ventilationskanal som mynnar i ett befintligt valv i berget vid Stadsgårdsleden.
- Uppkomsten av besvärande damning utanför berörda arbetsområden ska begränsas.

5.6.2 KONTROLLPROGRAM

Miljökrav kommer att ställas på de anlåtade entreprenörerna för att säkerställa att kraven i tillståndet kommer följas.

Et kontrollprogram för miljöpåverkan har tagits fram i enlighet med villkor i miljötillståndet. Kontrollprogrammet är uppbyggt som ett övergripande kontrollprogram med tio tillhörande bilagor. Det skickades in till miljödomstolen i slutet av 2015. Reviderade program skickades in i februari 2016. Ytterligare revideringar kommer att skickas in inom kort. Åtgärdsplaner för

exempelvis buller, vibrationer och kulturhistoriskt värdefull bebyggelse har tagits fram för att minimera eventuella negativa effekter av projektet.

Övergripande bullermätningar kommer att utföras vid fasad och inom arbetsområdet. Mätningarna kommer att utföras inför varje bullrande arbete samt även kontinuerligt. Mätning av stömljud kommer att ske i fasta mätpunkter i berörda fastigheter. Mätning av vibrationer kommer att utföras av entreprenören efter anvisningar i entreprenadspecifika kontrollprogram som kommer att tas fram. För kulturhistoriskt intressanta byggnader har särskilda instruktioner och riktvärden för vibrationer tagits fram. Åtgärder mot bullerstörningar har påbörjats genom att vissa fastigheter fått extra fönsterrutor installerade mot buller. Projektet har en beredskap mot buller i fyra steg; ändrade arbetsmetoder, avskärmning av bullrande utrustning, tidsbegränsning av vissa arbetsmoment samt erbjudande om tillfälligt boende.

I ytvatten kommer pH, grumlighet och vissa miljökemiska parametrar att analyseras löpande i fasta provpunkter. Vid avvikelser från önskade halter i ytvatten kommer tillsynsmyndigheten att underrättas för beslut om åtgärd.

Grundvattennivåer kommer att analyseras löpande i befintliga och nya grundvattenrör. Kontroll av grundvatten kommer även att innefatta kontroll av inläckage av grundvatten i berg, infiltration till, och pumpning från infiltrationsbrunnar samt sättningskontroller. Analyserna av grundvattennivåer kommer att utgöra underlag för justering av det tekniska utförandet vid byggnationen samt utvärdering av behovet av infiltration av vatten genom anordningar på fastigheter som ägs av Stockholms stad.

Luftföroreningar kommer att kontrolleras genom krav på dokumentation för entreprenörens fordon och maskiner samt stickprov i samband med miljöronder. Besvärande damning från arbetena kommer att justeras genom vattenbegjutning och våtsopning. Utsläpp från trafik ska minimeras genom krav på fordonsutsläpp samt krav på samordning av transporter för att minska andelen transporter.

Kontroll av schaktmassor kommer att göras genom provtagning inför schaktning, eller i redan schaktade massor, eller då lukt eller synintryck indikerar förorening. Massor kommer att återanvändas i den mån de uppfyller tekniska och miljömässiga krav. Övriga massor kommer att transporteras bort för eventuell behandling.

Länshållningsvatten kommer att kontrolleras genom flödesmätning, pH-mätning samt provtagning för kemiska analyser innan utsläpp till recipient eller avloppsnät. Om riktvärden för länshållningsvatten överskrids kommer projektet underrätta ledningsägaren eller tillsynsmyndigheten för beslut.

Kontroll av avfallshantering och nedsmutsning kommer att göras i samband med miljöronder. Vid avsteg från rutinerna för avfallshantering och nedsmutsning kommer projektet att kräva åtgärder av entreprenören.

5.7 KLIMATANPASSNING, ÖVERSVÄMNING OCH EROSION

Klimatanpassningen av detaljplanen för nya Slussen och den nya bussterminalen utgår från att anläggningarna ska ha en teknisk livslängd om cirka 100 år, samt att de ska fungera i dagens klimat och med de klimatförändringar som bedöms rimliga inom deras tekniska livslängd. Höjdsättningen i området ska också fungera med omgivande infrastruktur och stadsbild. Bussterminalen kan framför allt påverkas av en ökad översvämningssrisk.

För dimensionering av skydd mot översvämningar i Saltsjön används högsta uppmätta vattenstånd vid mätstationen Stockholm-Skeppsholmen i kombination med den höjning av vattenståndet som kraftig vind kan ge, så kallat vindpåslag.

Den högsta vattennivån i Saltsjön har cirka 300 års återkomsttid i dagens klimat. Ett vattenstånd med 300 års återkomsttid har 1 chans på 300 (eller ca 0,33 %) att inträffa eller överskridas varje enskilt år. Sannolikheten att en händelse med en viss återkomsttid inträffar under en längre tidsperiod ökar ju längre tiden går. Under en period på 100 år blir sannolikheten för en händelse med 300 års återkomsttid exempelvis 28 %

För dimensionering av översvämningsskyddet för år 2100 läggs en halvmeter på det högsta uppmätta vattenståndet. En halvmeter motsvarar en övre gräns för hur mycket havsytans nivå kan komma att stiga under perioden 1990-2100 sett som ett globalt medelvärde (SMHI, 2012)

baserat på tillgängliga internationella sammanställningar och bedömningar samt med hänsyn taget till landhöjningen i Stockholm. Denna höjning av medelvattenytan fram till 2100 stämmer väl med de resultat som presenteras i den senaste rapporten från FN:s klimatpanel, IPCC AR5.

Ovanpå detta läggs ytterligare 40 cm i Saltsjön. Vattenståndet år 2100 i Saltsjön blir då +2,19 i höjdsystemet RH 2000.

Tröskelnivån mot kaj och Stadsgårdsleden vid infarten till bussterminalen ligger på +2,9 meter i RH2000. Denna nivå ansluter till befintlig nivå på Stadsgårdsleden och innebär att det finns en ytterligare marginal på cirka 0,7 meter till det beräknade extremvattenståndet.

Extremvattenståndet är det högsta sannolika havsvattenståndet i Saltsjön i slutet på seklet då hänsyn tagits till landhöjning, stigande havsnivåer och vindpåslag.

I anläggningen finns magasin som tar hand om sprinklervatten som kommer ut i händelse av brand. Dimensioneringen av dessa räcker också till att omhänderta vatten som kan rinna in i anläggningen i händelse av skyfall.

5.8 TRAFIK

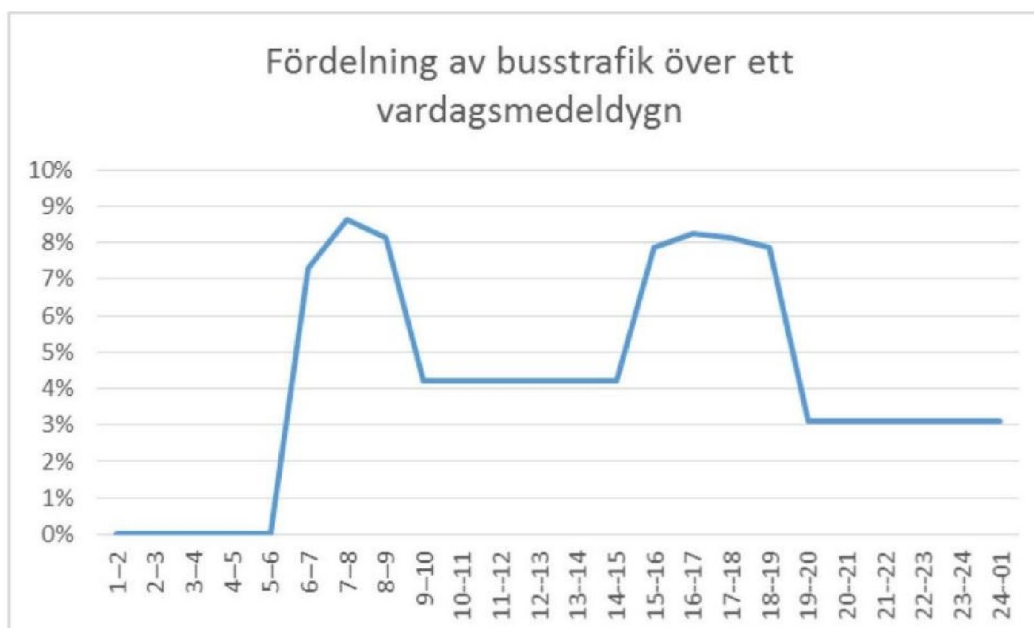
Slussens trafikanläggning är en viktig knutpunkt för en rad trafikslag såsom gångtrafikanter, cyklister, kollektivtrafik och övrig trafik. Tunnelbanans röda och gröna linje, Saltsjöbanan, bussar till Nacka och Värmdö samt innerstadsbussar passerar Slussens trafikanläggning. Biltrafiken genom Slussens trafikplats har minskat och utgjorde innan trafikavstängningarna bara en tredjedel av 1960-talets högsta noteringar. Antalet gående i Slussenområdet har historiskt sett alltid varit stort. Antalet fotgängare med mål i anslutning till Slussenområdet kommer att öka med de nya verksamheter som förläggs hit i samband med ombyggnationen. Cykeltrafiken nådde sin högsta nivå under krigstiden på 1940-talet och minskade sedan ända fram till mitten av 1970-talet. Sedan dess har cykeltrafiken återigen ökat stadigt och om trenden håller i sig kommer både antalet gående och cyklister i framtiden att vara större än antalet bilister mellan Södermalm och Gamla stan. I Tabell 14 redovisas trafik på Stadsgårdsleden för nollalternativ och år 2030. Dessa används som beräkningsunderlag för prognoser om luftkvalitet och buller.

Tabell 14. Sammanställning av trafik på Stadsgårdsleden som används till beräkningar av luftkvalitet och buller (Källa: Stockholms stad, Slussen, Fördjupnings-PM trafik, april 2011 med nya mätdata 2015).

Trafikslag	Nollalternativ skede 1 ⁱ (fordon/ dygn)	Nollalternativ skede 2 ⁱⁱ (fordon/ dygn)	Planförslag cirka år 2030 (fordon/ dygn)
Trafik öster infart bussterminal	27 400	27 000	27 000
Tung trafik öster infart bussterminal	15 %	14 %	14 %
Trafik väster infart bussterminal	25 300	25 300	25 300
Tung trafik väster infart bussterminal	8 %	8 %	8 %

ⁱ Tillfällig bussterminal med ersättningsbussar för Saltsjöbanan

ⁱⁱ Busstrafiken sprids ut på andra terminaler och hållplatser



Figur 8. Antagen fördelning av busstrafiken till och från bussterminalen över ett vardagsmedeldygn. Andel busstrafik av den sammanlagda dygnstrafiken på y-axeln och klockslag på x-axeln.

5.8.1 BUSSTRAFIK

Trafikförvaltningen har gjort en analys av resandeantalet som underlag för bedömning av behovet av bussterminal. Dessa redovisas i Tabell 15.

I analysen anger Trafikförvaltningen att: "En bussterminal har en lång teknisk livstid och för att få ut större nytta av investeringen bör den ha kapacitet att klara en långsiktig trafikökning. För Sussens bussterminal har antagits att trafik fram till år 2050 men även därefter ska kunna rymmas i terminalen. Annars skulle kompletterade anläggningar behöva byggas kort efter att Sussens bussterminal öppnar."

För att beräkna platsbehovet år 2050 används kommunernas bebyggelseplaner. Värmdö kommun ökar från cirka 60 000 personer år 2030 till cirka 85 000 personer år 2050. Bedömningen är att ökningen sker jämt över kommunen. Befolkningen i Orminge bedöms öka med cirka 25 % mellan år 2030 och år 2050. Antalet avgående bussar räknas upp med samma procentsats som befolkningsutvecklingen. Den nya terminalen dimensioneras från år 2050 därmed för 17 påstigningshållplatser, 17 reglerhållplatser och 6 avstigningshållplatser. Terminalen ska även tillgodogöra ostsektorns behov efter år 2050 och räcka fram till dess att terminalen är uttjänt som terminal. Terminalens kapacitet möjliggör enstaka tillkommande linjer och viss trafikstörning i terminalen.

Under tiden innan tunnelbanan till Nacka är utbyggd och Saltsjöbanan går tillbaka in till Sussen kommer antalet bussar till Sussen öka till den provisoriska terminalen på Stadsgårdsleden. Utöver den förväntade befolkningstillväxten planeras Saltsjöbanan att ersättas av buss på sträckan Henriksdal – Sussen under byggtiden. Av dessa anledningar kommer trycket att öka på Sussenterminalen. Den provisoriska terminalen kommer att ligga på Stadsgårdsleden och ha en dimensionering för cirka 20 påstigningshållplatser.

Tabell 15. Antal bussar och resande enligt underlag från Trafikförvaltningen. Källa: Trafikförvaltningen 2016.

	Nuläge 2015	Byggskede	Provisorisk buss- terminal innan tunnelbana och innan ny bussterminal i Slussen driftsatts, cirka år 2020	2050 Utbyggd buss- terminal efter driftsatt tunnelbana
Antal bussar per vardagsvinterdygn	2230	+400 för Saltsjö- banans ersättnings- trafik	2920	1700
Antal bussar maxtimme	223 (fm) 190 (em)*		286 (fm) 245 (em)*	168 (fm) 145 (em)
Antal på- och resenärer per vardagsvinterdygn (på- och avstigande)	33 000 (66 000)		37 400 (74 000)	22 000 (44 000)
Antal resenärer maxtimme	9 000		10 200 (fm) 9 600 (em)	6 000 (fm) 5 200 (em)

* inklusive ersättningsbussar Saltsjöbana, 30 stycken

Dimensioneringen av bussterminalen utgår från att terminalen är en så kallad dockningsterminal där en docka dvs. påstigningshållplats, kan ha 12 bussar i omlopp under en timme, dvs. en avgående buss har fem minuter på sig att köra fram, släppa på resenärer och avgå. Eftersom terminalen har 17 påstigningsplatser ligger kapacitetstaket för bussterminalen vid cirka $17 \times 12 = 204$ bussar i timmen.

5.9 TILLFÄLLIG TERMINAL UNDER BYGGSKEDET

Bussarna från Nacka och Värmdö kommer att gå under hela byggtiden och kör i egna kollektivtrafikkörfält på Stadsgårdsleden. Under de första två åren av byggtiden ligger bussterminalen kvar där den ligger idag. För att trafiken ska flyta smidigare utökas antalet ankomstplatser från dagens tre till fem.

En tillfällig bussterminal kommer att behövas under byggskedet, från det att den nuvarande terminalen börjar rivas till dess att en ny terminal i Katarinaberget står klar. En tillfällig bussterminal planeras därför på Stadsgårdskajen under byggskedet, se Figur 9. Möjlighet finns också att anlägga en tillfällig bussterminal på en ponton som förtöjs vid Stadsgårdskajen väster om Birkaterminalen. En inbyggd bro för gångförbindelse planeras mellan den tillfälliga bussterminalen och Slussens tunnelbanestation.

Under byggskedet kommer information om förändringar att publiceras på Stockholms stads hemsida för Slussen-projektet.

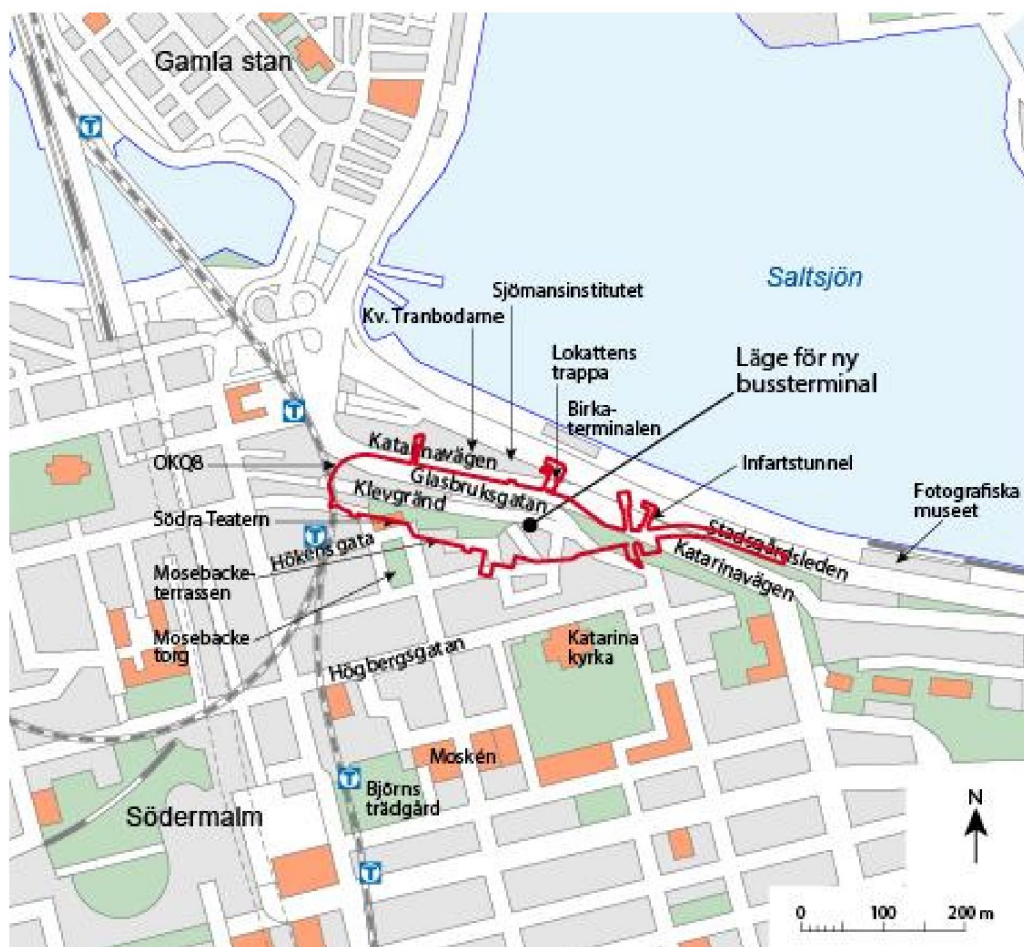


Figur 9. Tillfällig bussterminal på Stadsgårdsleden. Illustration: Projekt Slussen.

6.1 PLANENS SYFTE

6.2 PLANFÖRSLAGET

Planförslaget medger en ny bussterminal i Katarinaberget med tillhörande utrymmen, entréer och tekniska system. Till största delen kommer planområdet att ligga under markytan. Genom så kallad tredimensionell fastighetsbildning kommer planområdet att definieras mellan vissa höjdnivåer, vilket innebär att befintliga planer ovanför bussterminalen inte behöver ändras annat än marginellt.



Figur 10. Bussterminalens utbredning under jord och läge i plan med röd linje.

Planområdet (Figur 10) ligger i direkt anslutning till Slussen och kopplar till ombyggnadsplanerna för Slussen. Planområdet är cirka 75 000 m². Planområdet avgränsas i norr av Stadsgårdsleden fram till Fotografiska museet i öster. Från Högbergsgatan och vidare västerut mot Mosebacke torg och Hökens gata. I väster gränsar planområdet mot tunnelbanan. Vidare sträcker sig område utmed kvarteret Tranbodarnes fasad mot Katarinavägen för att möta Stadsgårdsleden i norr.

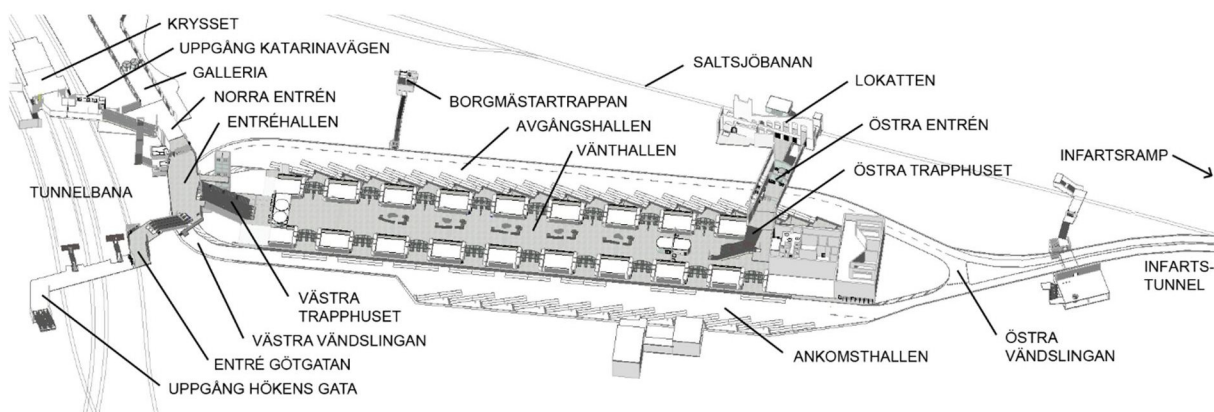
6.3 BUSSTERMINALENS UTFORMNING OCH FUNKTION

Nedan beskrivs hur bussterminalen är tänkt att utformas. Ett antal tekniska detaljer regleras inte i planen utan beskrivs i de mer detaljerade tekniska handlingarna som tas fram i projekteringsarbetet.

Den föreslagna bussterminalen planeras att bestå av bergtrum i öst-västlig riktning under Katarinavägen och Mosebacke. Anläggningen kommer vara cirka 280 meter lång, 80 meter bred och bestå av tre valv, där två valv utgör busskörta och ett valv utgör vänthallen (Figur 11).

Terminalen kommer att vara uppdelad i allmänna ytor för:

- passagerare
 - (södra entréhallen och
 - vänthallen),
- trafikutor
 - (hållplatser och
 - ß ankomsthall
 - ß avgångshall och
 - ß tidsregleringshållplatser) samt
- utrymmen för personal, teknik och service.



Figur 11. Översikt bussterminal. Illustration: Link arkitektur.

Bussterminalen kommer att rymma 6 ankomstplatser, 17 avgångsplatser samt 17 tidsregleringshållplatser där bussarna kan parkeras mellan de olika turerna till och från Nacka och Värmdö.

Vänthallens utformning

Vänthallens arkitektoniska karaktärsdrag planeras att vara dess långsmala form, sprängda valvgeometri, synliga installationer och de skarpa tvärvalven (Figur 12 och Figur 13). Vänthallen är utformad för att vara lättorienterad.

Vänthallen planeras ha ytan 3 700 m². Vänthallen är cirka 200 meter lång, 16 meter bred och 8 meter hög.

Vid ena sidan av vänthallen är det tänkt att ligga hållplatser för avgång och på den andra för ankomst. Detta medför en uppdelning av resenärsflöden och att krokar undviks. På avgångssidan finns två bussplatser vid varje tvärvalv. På ankomstsidan finns det en bussplats vid varje tvärvalv.

Utrymmen för resenärerna hålls åtskilda från bussutrymmena genom glasväggar och de kommer även ha skilda ventilationssystem för att minimera resenärernas exponering för avgaser. Vid avgång öppnas dörrar som leder till respektive buss

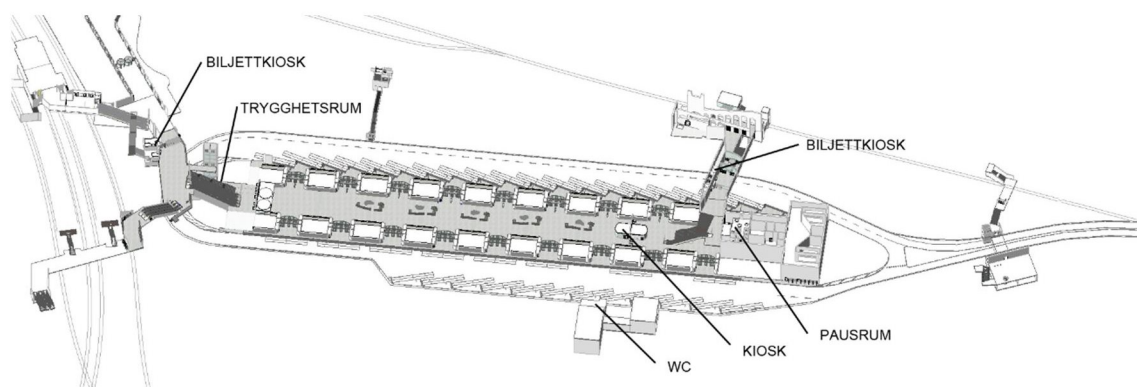


Figur 12. Vänthallens huvudvalv, vy mot väster. Illustration: Link arkitektur.



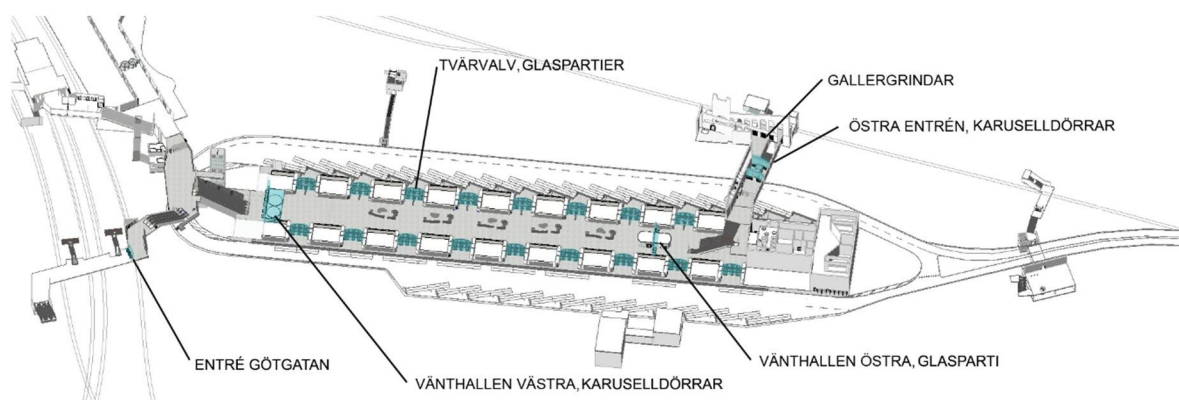
Figur 13. Illustration, tvärvalv mot avgående bussar. Illustration: Link arkitektur

I vänthallen kommer sittmöbler placeras ut på så sätt att de största flödena av resenärer under morgonrusningen inte ska hindras. En kiosk-yta kommer att anläggas i vänthallens östra del. Detta ligger nära chaufförernas pausrum (Figur 14).

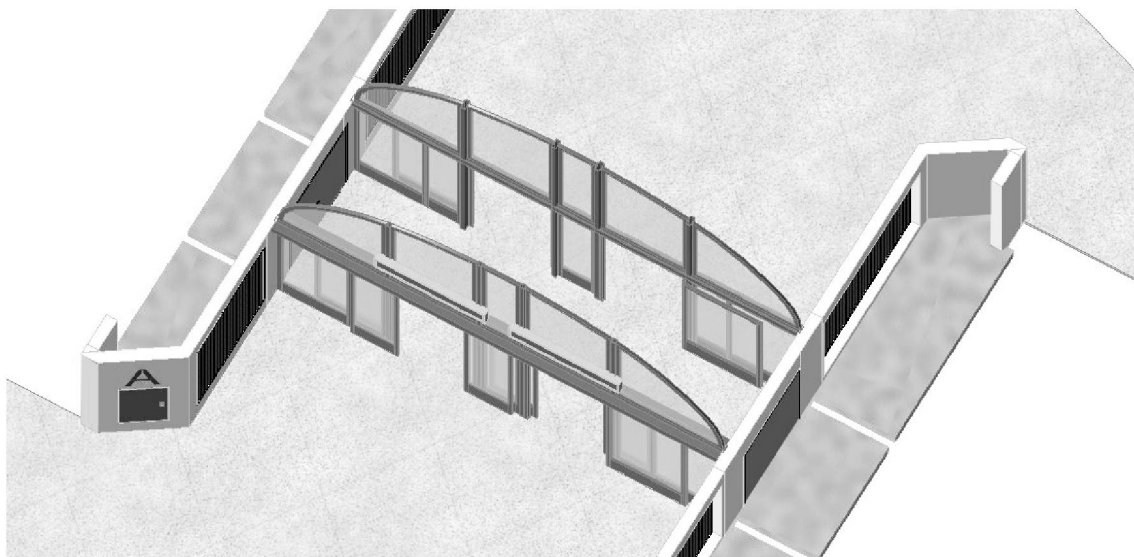


Figur 14. Översikt service samt personalutrymmen. Illustration: Link Arkitektur.

Glaspartierna (Figur 15) i tvärvalven har ett yttre och ett inre parti (Figur 16). Det yttre partiet (närmast bussarna) skyddar mot explosion och det inre mot brand. Dörrarna kan öppnas åt olika håll för att medge utrymning åt båda hållen. Det är alltså inte fråga om en luftsluss. Det inre partiet har även skjutdörrar som kan användas vid normaldrift. På avgångssidan är det busschauffören som medger att dörrarna kan öppnas och en sensor öppnar dörren när resenärer passerar. Glaspartiet i västra änden av vänthallen är en kombination av karuselldörrar och en tillgänglighetsdörr vid sidan av. Karuselldörrarna förhindrar det starka vinddrag som kan uppstå men går att ställa upp under rusningstimmen för att öka genomflödet av resenärer. Dörrpartiet mot tunnelbanan i södra entrén kan stängas av vid olika öppettider för tunnelbana och bussterminal.



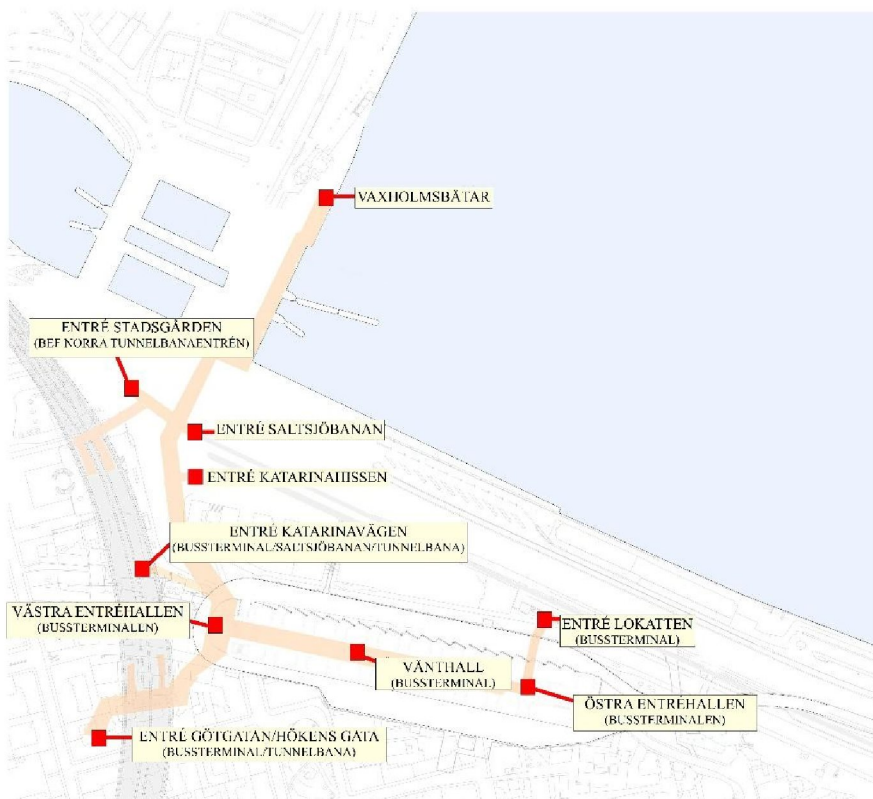
Figur 15. Översikt glaspartier. Illustration: Link Arkitektur



Figur 16. Glasparti i tvärvalv. Illustration: Link Arkitektur.

6.3.1 ENTRÉER OCH RUMSSAMBAND

Huvudentrén, entré Katarinavägen, kommer ligga i en ny byggnad mellan tunnelbanans befintliga byggnad och Thor Modéens trappor. En entré kommer att byggas vid Katarinahissen, där det idag finns en blomsteraffär. Via entré Katarinavägen kan resenärerna nå bussterminalen, stadsbussar på Katarinavägen, Saltsjöbanan och tunnelbanan (Figur 17).



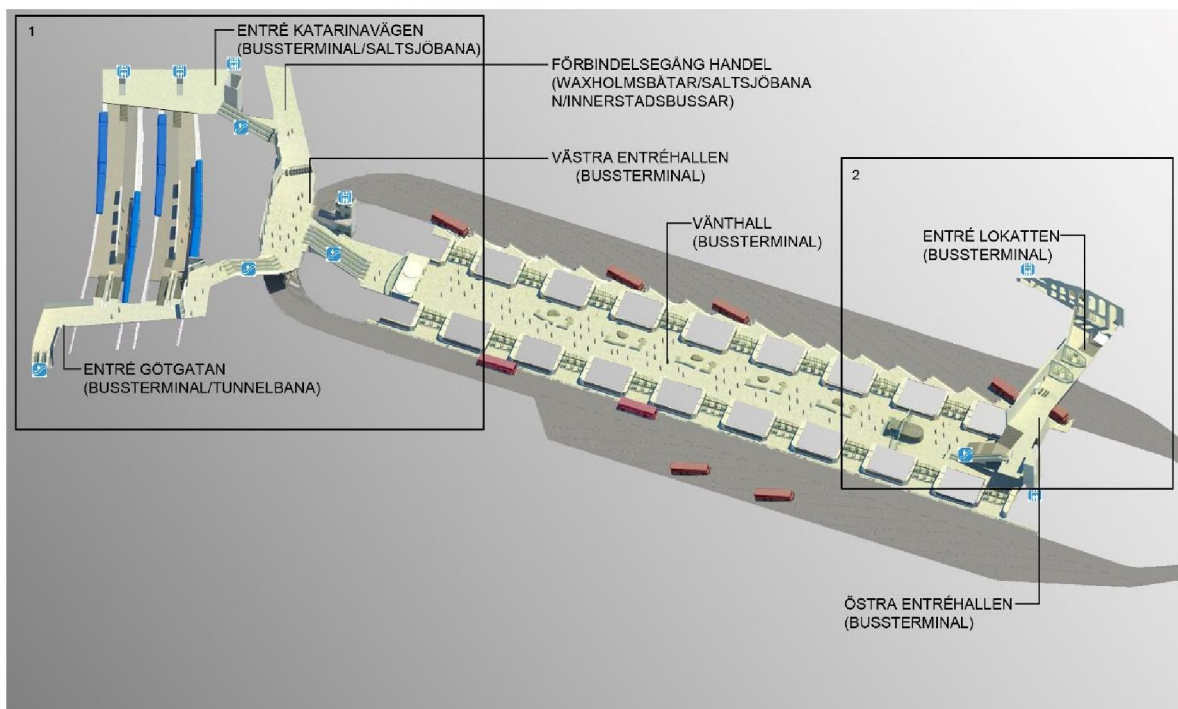
Figur 17. Illustration av kopplingar mellan olika kollektivtrafikslag. Illustration: Link arkitektur.



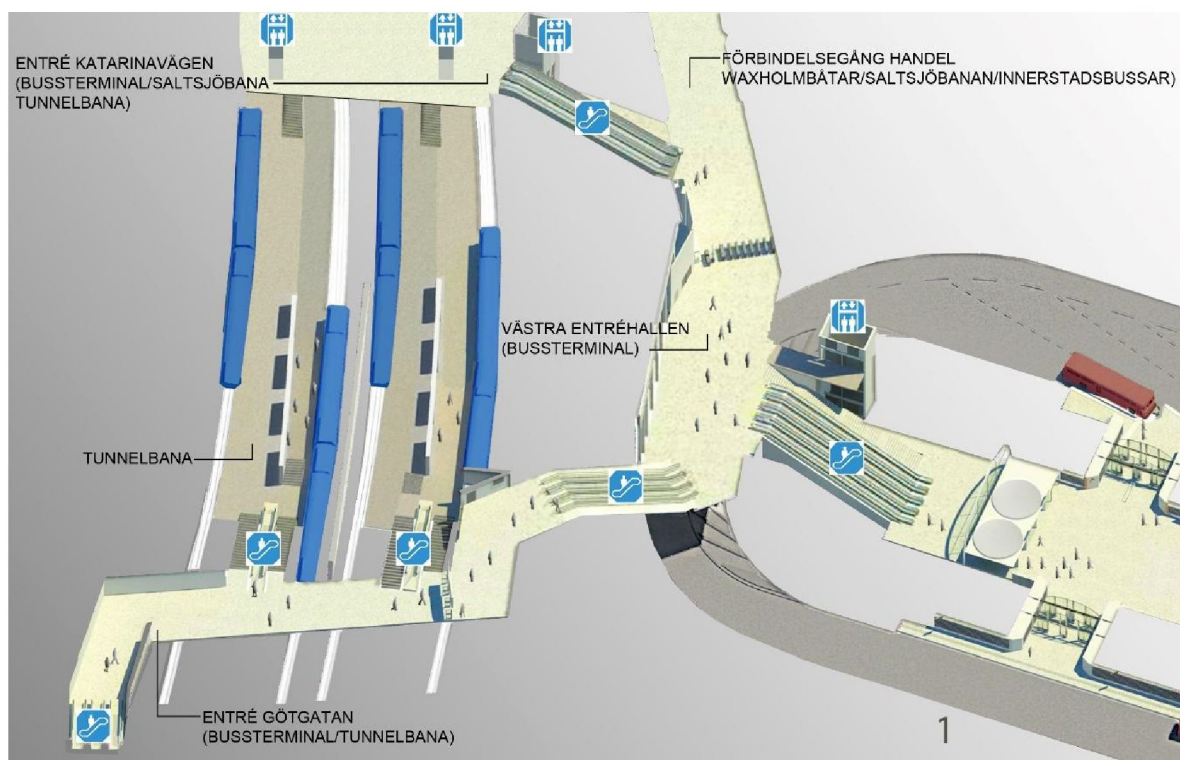
Figur 18. Illustration ny entré Katarinavägen och ny trappa vid tidigare personalentrén. Bildkälla projekt Slussen.

Från entré Katarinavägen når resenärerna stadsbussar samt kajerna på Saltsjö- och Mälarsidan, Från denna entré leder tre rulltrappor och två hissar till entréhallen. Entréhallen binder samman tunnelbanans södra plattform och bussterminalens vänthall. Från entréhallen leder fyra rulltrappor en gångtrappa och två hissar till bussterminalens vänthall. Entréhallen är cirka 35 meter lång, 12 meter bred och 6,5 meter hög och ligger som en T-korsning mellan vänthallen, södra entrén och norra entrén. Västra trapphuset är 16 meter brett.

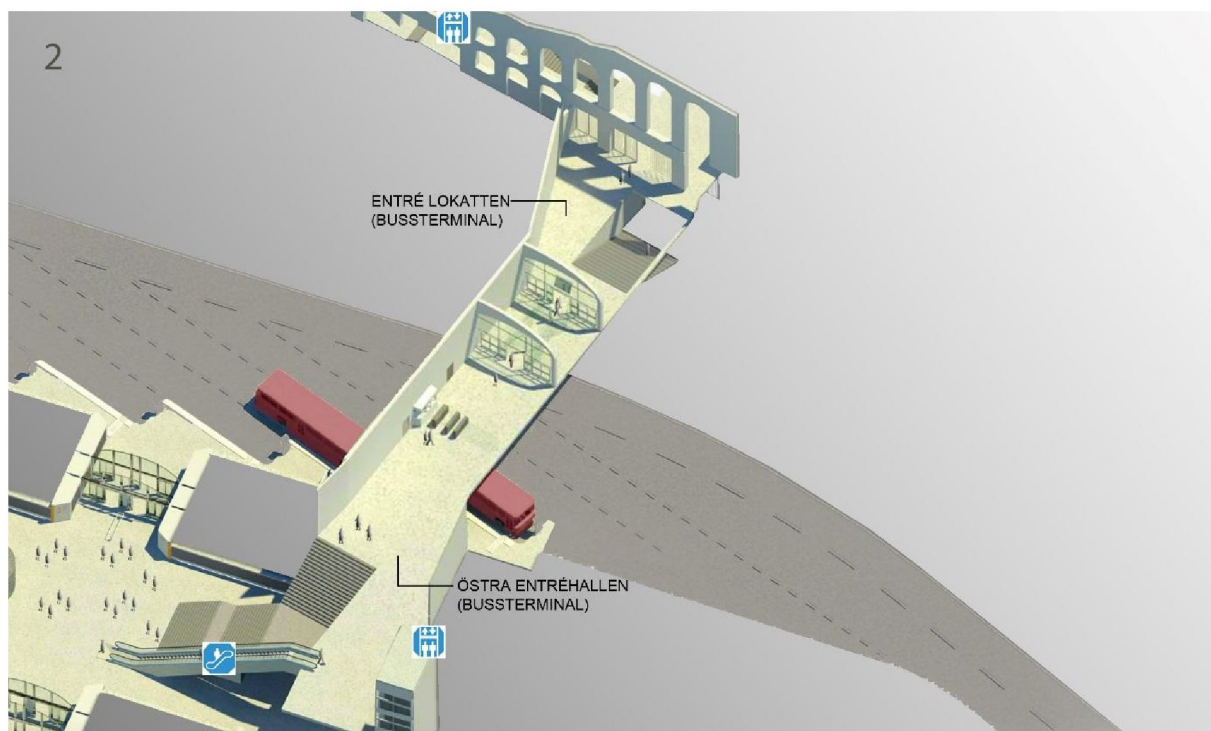
En ny entré, Entré Lokatten, kommer att byggas vid Stadsgårdskajen invid Lokattens trappor. Lokattens trappor kommer att rustas upp för gående mellan kajplanet och Katarinavägen. En hiss kommer också att installeras för ökad tillgänglighet. Entréer, utrymningsfunktioner och servicetunnlar är delvis gemensamma för flera fastigheter inom och utom detaljplanen.



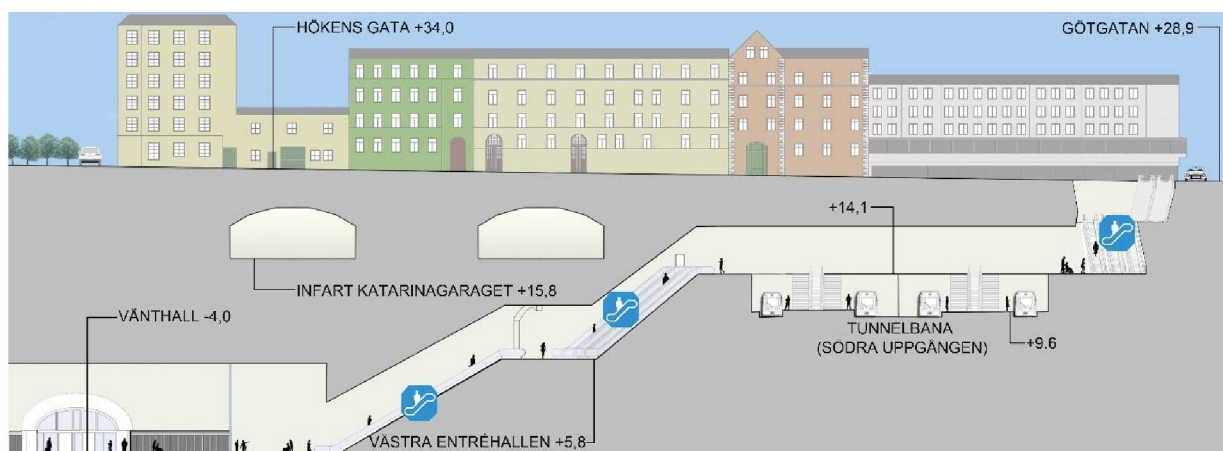
Figur 19. Tredimensionell presentation av entréerna. Illustration: Link Arkitektur.



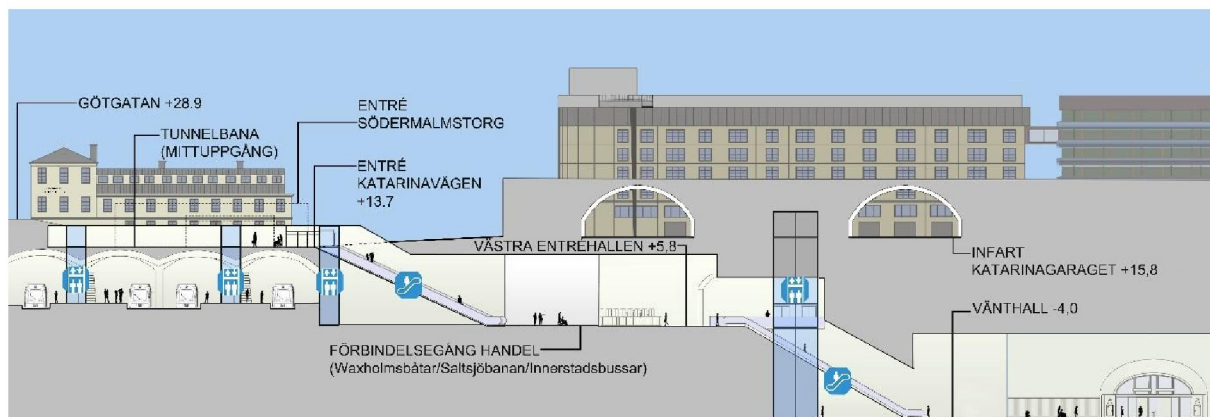
Figur 20. Västra trapphuset och entréhallen. Illustration: Link Arkitektur.



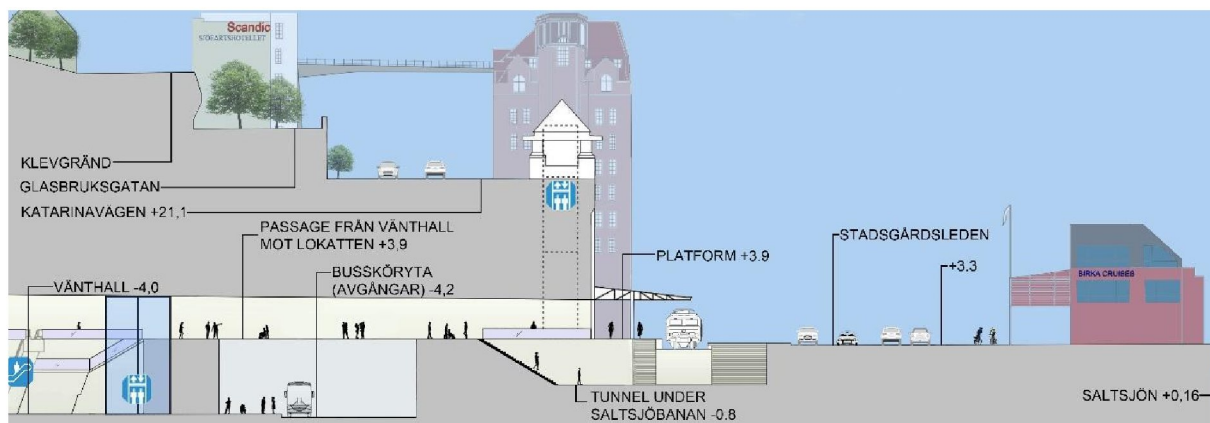
Figur 21. Östra entréhallen och entré Lokatten. Illustration Link Arkitektur.



Figur 22. Principsektion över höjdskillnader i bussterminalen, entréer och kopplingen till tunnelbana och annan infrastruktur. Sektionen går längs Hökens gata. Illustration: Link Arkitektur.



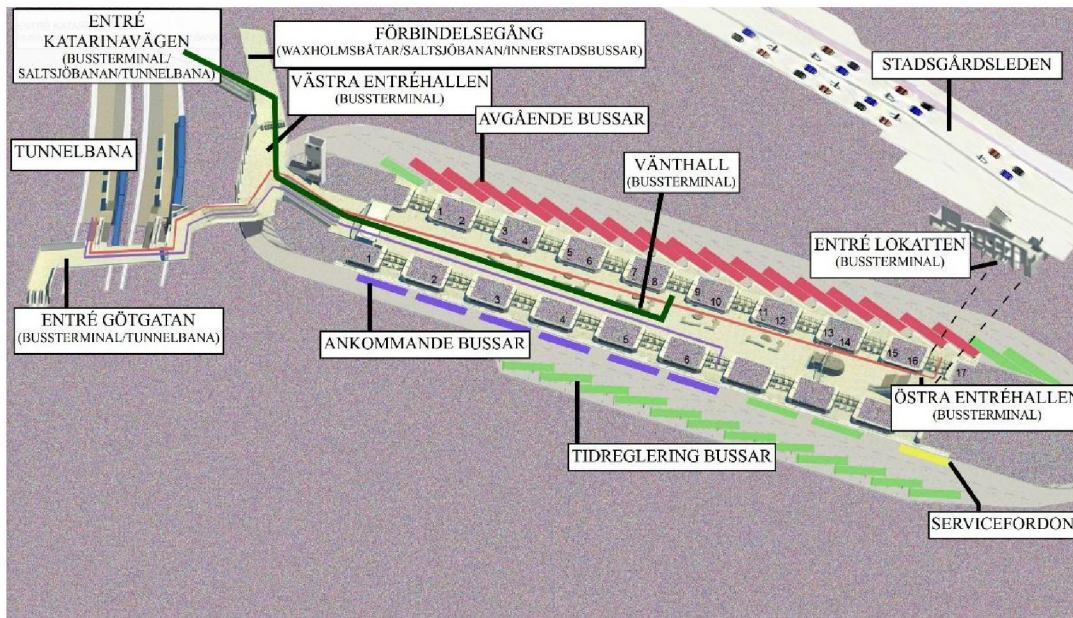
Figur 23. Principsektion över höjdskillnader i bussterminalen, entréer och kopplingen till tunnelbana och annan infrastruktur. Sektionen går längs Katarinavägen-Götgatan. Illustration: Link Arkitektur.



Figur 24. Principsektion över höjdskillnader i bussterminalen, entréer och kopplingen till tunnelbana och annan infrastruktur. Sektionen går Birkaterminalen-Klevgränd. Illustration: Link Arkitektur.

Koppling till tunnelbana

Det längsta avståndet, 345 meter, mellan tunnelbana och buss blir mellan perrongändarna och den bussavgångsplats som är placerad längst bort (Figur 25). Mycket få bussar kommer att använda de avgångs- respektive ankomstplatserna som ligger längst bort. Gångavstånden mellan bussterminal och tunnelbana kommer i de flesta fall att bli cirka 225-280 meter.



Figur 25. Illustration av bussterminalen och gångavstånd från mitten av vänthallen till mitten av tunnelbanans perrong (grön heldragen linje). Illustration: Link Arkitektur.

6.3.2 UTRYMNINGSVÄGAR

Bussterminalen kommer ha följande utrymningsvägar:

- Entré Lokatten
- Infartstunneln till bussterminalen
- Borgmästartrappan
- Katarinagaraget
- Entré Katarinavägen
- Utrymningsportar vid Thor Modéens trappor

Utrymningshissar kommer finnas i vänthallen för att säkerställa trygg utrymning för personer med funktionsnedsättning. Hissarna kommer att förses med reservkraft för att säkerställa driften.

Utrymningsvägen vid Entré Lokatten kommer mynna mellan Saltsjöbanans spår och Stadsgårdsleden. En gångtunnel under Saltsjöbanan kommer byggas för att undvika att utrymmande människor ska korsa spåren. Denna utrymningsväg kan även utgöra en framtida entré till bussterminalen österifrån.

Infartstunneln utgör i sig en utrymningsväg genom ett utrymningsfält på refugen mellan körfälten. Utrymningsvägen mynnar mellan Saltsjöbanans spår och Stadsgårdsleden, mellan befintliga Lokattens trappor och Birkaterminalen i öster.

Brandlarmet kommer aktivera styrning av bommar vid Saltsjöbanan, trafikljus för att stoppa ingående busstrafik vid infartstunnel samt eventuellt trafikljus för att stoppa trafiken på Stadsgårdsleden vid Lokattens trappor. Vid aktiverat brandlarm öppnas spärrlinjerna och

nedåtgående rulltrappor stannar. Skyltning och talade instruktioner kommer vägleda dem som utrymmer.

Tillträdesvägar för räddningstjänsten utgörs av entréer och utrymningsvägar samt en separat insatsväg som leder från norra entren ner till mellanplan och vidare till västra delen av busstreminalplan.

Tunnelbanan utrymmer inte via bussterminalen eller vice versa.

Samtliga utrymningsvägar och passager från resenärsytorna och busskörytorna ska ha ett minsta passagemått om 1,2 meter. Planerade bredder för utrymningsvägar kommer vara:

Tabell 16. Utrymningsbredder i bussterminalen.

Utrymme	Utrymningsbredd (meter)
Bussköryta	12
Från bussköryta över vänthall	35
Vänthall	17
Från vänthall över bussköryta	7
Mellanplanet	13
Lokatten	10
Borgmästartrappan	2
Infartstunneln	2,5
Norra entrén	6

Utrymningsvägar från personalutrymmen utförs med bredd om minst 0,9 meter.

Dörrar för utrymning öppnas i utrymningsriktningen och förses med panikreglar som är möjliga att öppna med en hand. Spärrlinjer utformas så att de öppnas automatiskt vid strömavbrott eller brandlarm.

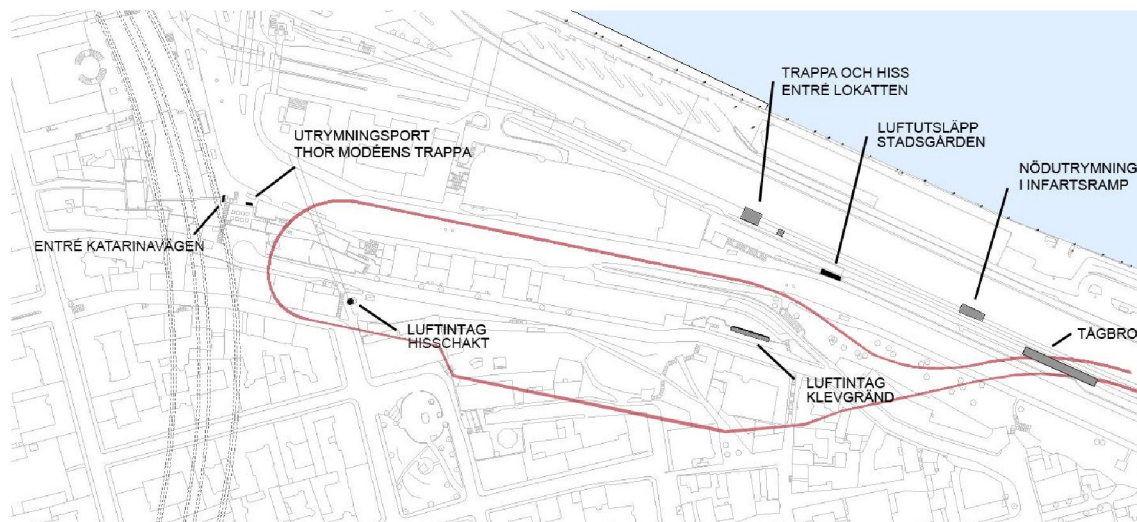
I vänthallen är det aldrig längre än 15 meter till utrymningsväg. I mellanplanet är det högst 40 meter och i busskörytan och infartstunneln högst 60 meter till utrymningsväg.

Utrymningstid är preliminärt beräknad till högst 15 minuter. Personer med funktionsnedsättning kan invänta assistans av personal på anvisad plats där hissar för utrymning finns. Insatstid för räddningstjänst är sex till åtta minuter.

Antalet personer som samtidigt befinner sig i anläggningen bedöms vara cirka 3000 under maxtimmen vid normal drift. I händelse av omfattande driftstörning, t. ex. vid kraftigt snöfall med trafikchaos som följd, kan bussrörelserna komma att stoppas helt. Vid ett sådant tillfälle förväntas maximalt 5000 personer vistas i anläggningen. Brandskyddet och övriga säkerhetssystem dimensioneras för att klara av den högre personbelastningen.

6.3.3 EXTERIÖRA ÅTGÄRDER

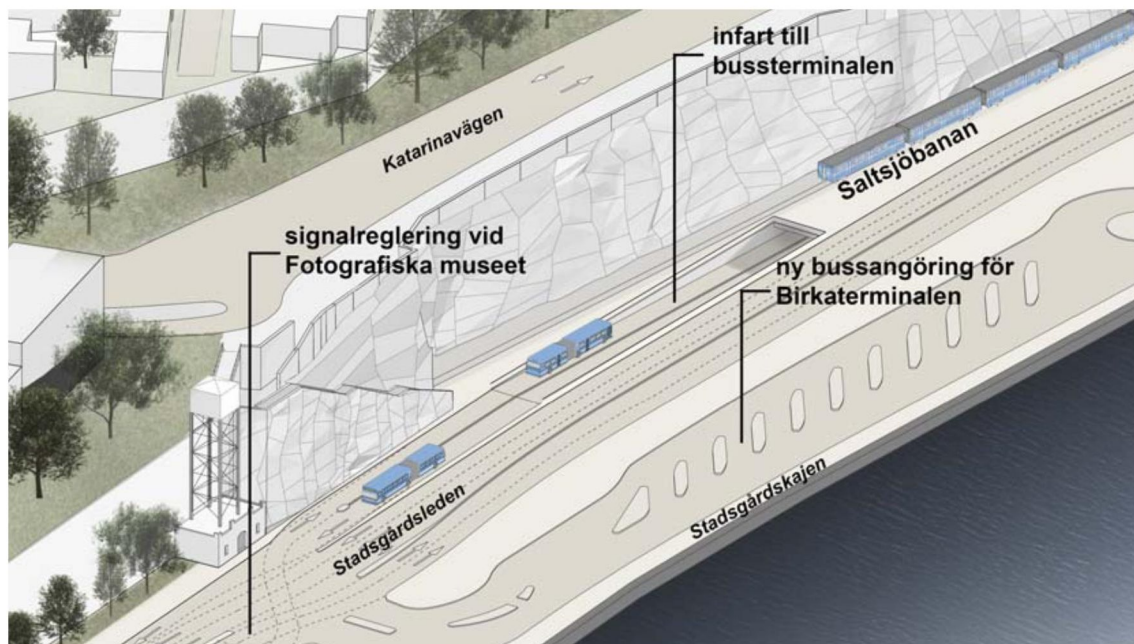
Det mesta av bussterminalen kommer ligga under mark. Exteriöra delar illustreras nedan (Figur 26).



Figur 26. Översikt exteriöra åtgärder. Illustration: Tyréns efter förlaga från Link Arkitektur.

6.3.4 TRAFIKERING

Busstrafiken kommer köra in till terminalen från Stadsgårdsleden via en ramp i närheten av Fotografiska museet. Själva infartstunneln består av två filer som avdelas av en låg refug. Bussarna kommer att behöva korsa samtliga körfält. Korsningen kommer att signalregleras och bussarna kommer att ges företräde. Mellan Katarinavägen, där den övergår i Renstiernas gata kan gångtrafikanter idag ta Söderberghs trappa ner till Stadsgården. Trappan har koppling till ett övergångsställe till kajen och Fotografiska museet. För att inte gångtrafiken ska hindra busstrafiken kommer övergångsstället att tas bort och Söderberghs trappa att stängas.



Figur 27. In- och utfart för bussar vid Stadsgårdsleden.



Figur 28. Bro över Saltsjöbanan samt infart bussar. Fotomontage: Link arkitektur.

6.3.5 VENTILATION

Ventilationen i bussterminalen är anpassad för att tillgodose de kvalitetskrav som Projekt Sussen har tagit fram i samarbete med Trafikförvaltningen, som är den part som kommer att sköta anläggningen vid drift. Luftkvalitetskraven har i busskörtorna utgått från koncentrationerna av kolmonoxid, kvävedioxid (NO_2) samt partiklar $\text{PM}_{2,5}$ och PM_{10} . I vänthallen har kvalitetskraven utgått från koncentrationerna av koldioxid.

Ventilationen för vänthallen och körtorna kommer vara separata system. För att förhindra att luft från körtorna kommer in i vänthallen kommer luften i vänthallen försättas med övertryck. Ventilationssystemet för busskörtorna består av två oberoende system: ett för ankomsthallen och ett för avgångshallen.

Vid parken mellan Klevgränd och Glasbruksgatan kommer ett luftintag att byggas i en stödmur (Figur 29). Luftintaget anpassas för att ljudnivån ska bli högst 40 dB(A) vid intagsytan. Luft till teknikutrymmen kommer tas in via ett hisschakt i Katarinagaraget (Figur 30).

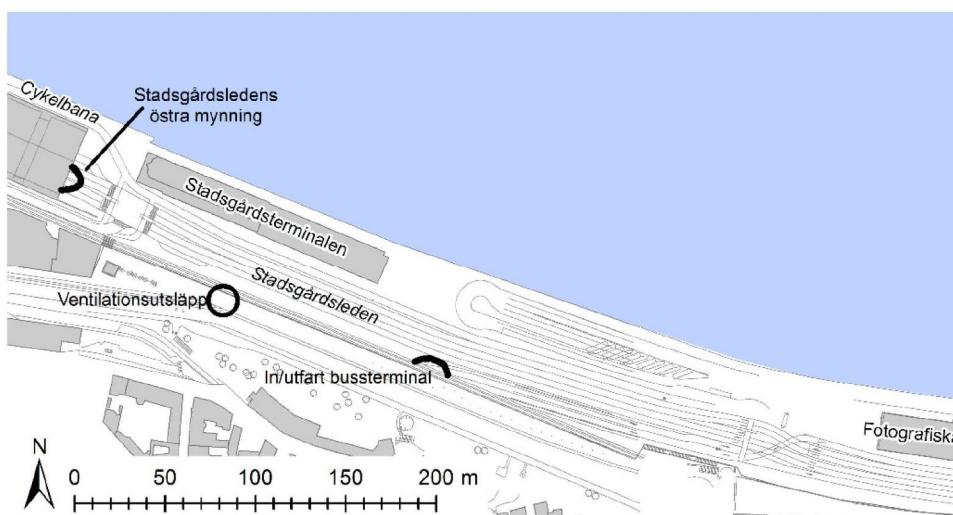


Figur 29. Illustration av stödmuren nedanför Klevgränd efter montering av ventilationsgaller. Illustration: Link Arkitektur.

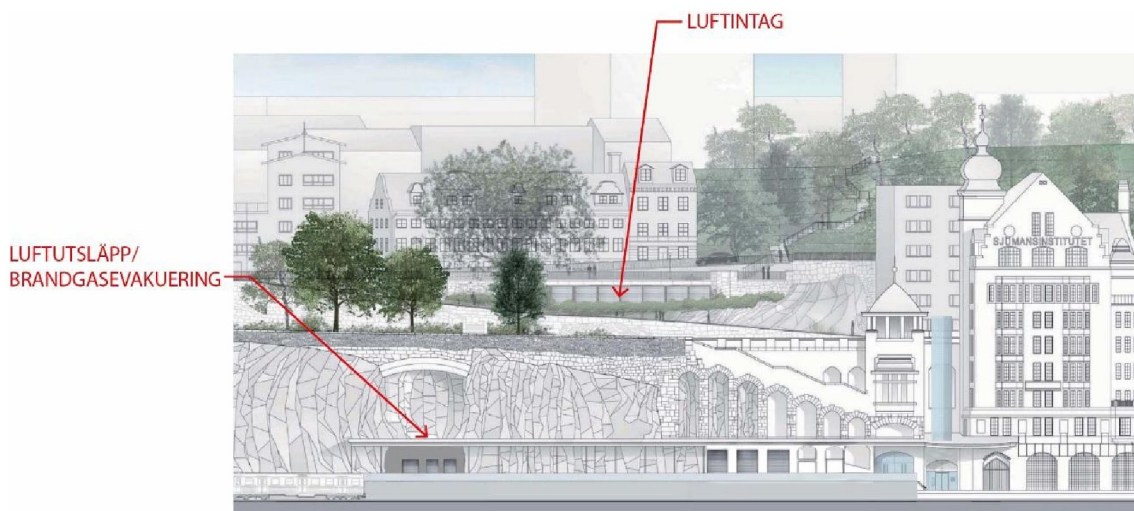


Figur 30. Till vänster foto av befintligt hisstorn (foto Tyréns) och till höger illustration efter ombyggnad. Illustration: Link Arkitektur.

Luften från infartstunneln kommer att ledas ut genom tunnelmynningen. Luft från busskörytorna och vänthallen kommer i normal drift att släppas ut till Stadsgårdsleden i ett utsläpp som är placerat i ett befintligt valv i berget (Figur 31, Figur 32).



Figur 31. Utsläppspunkter i planförslag för bussterminal i Katarinaberget (plan)



Figur 32. Luftintag och luftutsläpp sett norrifrån. Illustration: Link Arkitektur

Brandventilation

Brandventilationssystem finns för busskörytor, vänthallen, entréhallen samt i utrymnings- och insatsvägarna. Frånluftsfläktarna är i explosionssäkert utförande för att undvika att de ger upphov till explosion i händelse av gasläckage. Det kommer finnas en överkapacitet av brandfläktar för att säkerställa att brandventilationen fungerar ifall någon fläkt skulle slås ut. Brandfläktar som är kritiska för att brandventilationen ska fungera kommer ha reservkraft. Samtliga brandfläktar kommer att testköras regelbundet.

I händelse av brand finns det möjlighet att vända ventilationsriktningen och släppa ut luft genom schaktet i Katarinagaraget som annars används för luftintag.

Vid brand i utrymmet för körytor kommer brandgasventilationens frånluftssystem och utsläpp vara det samma som allmänventilationens frånluft och utsläpp. Brandgasventilationens utsläpp anordnas öster om Lokattens trappor. Vid brand i infartstunnel kommer busskörytoras fläktar att vända på luftflödet och brandgaserna kommer då att tryckas ut till det fria via infartstunnelns mynning i takhöjd.

6.3.6 RISK- OCH SKADEREDUCERANDE ÅTGÄRDER

Et säkerhetskoncept har tagits fram för anläggningen. Konceptet innefattar ett antal riskreducerande åtgärder som tillsammans ska minska anläggningens risker så att de blir acceptabla. Busskörytor och infartstunnel utformas som egen brandcell vilket gör att när dörrarna till vänthallen är stängda kan inte branden spridas till vänthallen eller utrymningsvägarna.

Utrymningslarm, gasdetektionssystem, branddetektionssystem och nödbelysning kommer att installeras i alla delar där människor vistas.

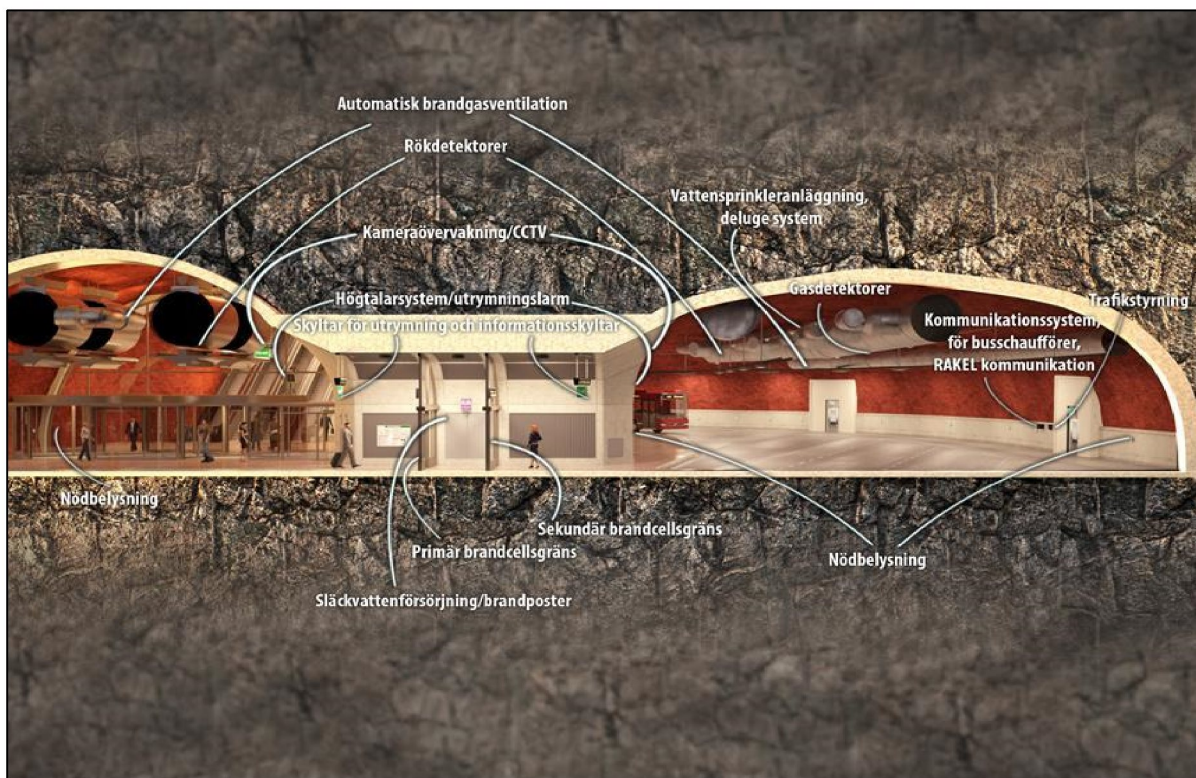
Vattensprinkler utformas så att brand begränsas till en buss. För att minska risken för brandspridning kommer sprinklersystemet vara ett deluge-system vilket innebär att flera sprinklerhuvuden aktiveras vid brand istället för att enbart det sprinklerhuvud som är direkt påverkat aktiveras, vilket annars är det vanligaste systemet i en byggnad. Vattenflödet kommer att vara högre än normalt i ett sprinklersystem.

System för trafikstyrning kommer att installeras, bland annat för att underlätta för utrymning och omdirigering i händelse av olycka. Övervakningskameror kommer att installeras för att förebygga sabotage.

Vänthallen kommer också att utformas som egen brandcell. Utrymningslarm, vattensprinkler och nödbelysning kommer att installeras.

För att minska riskerna för antagonistisk handling och sabotage kommer detektionssystem för brand och gas att installeras i ventilationssystemet.

Bärande konstruktioner dimensioneras för att förhindra kollaps i händelse av brand.



Figur 33. Sammanfattning av riskreducerande åtgärder.

6.3.7 VATTENAVLEDNING

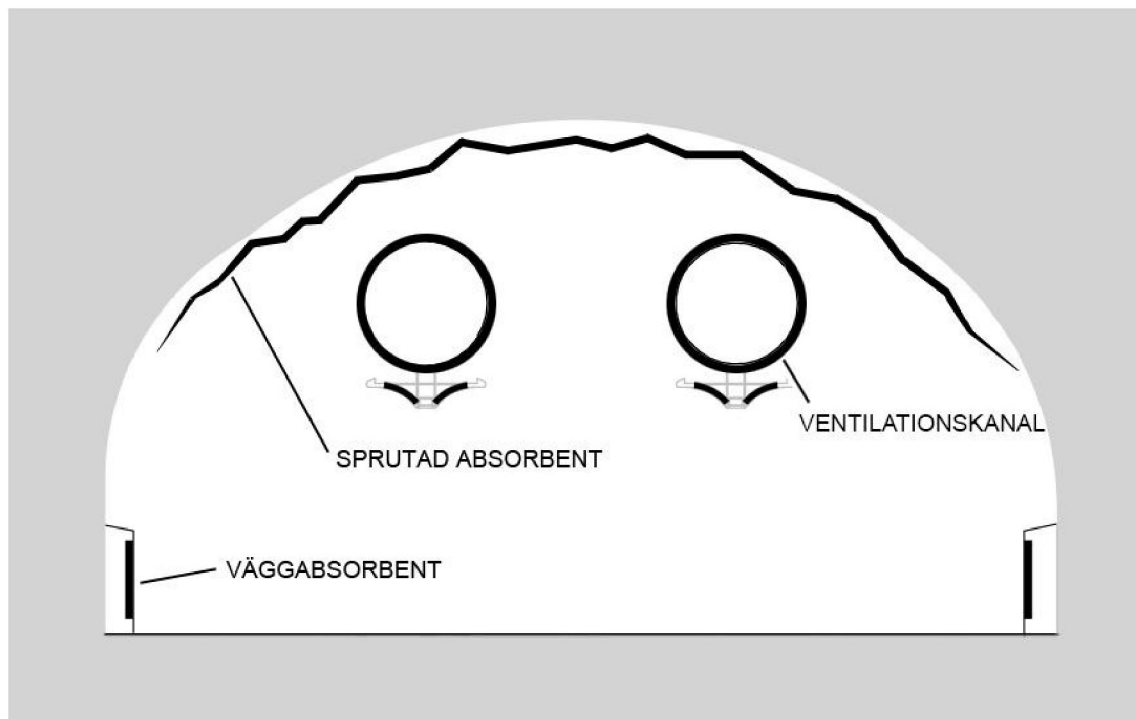
Dagvatten kommer inte att bildas i bergrummet. Däremot kommer bussarna att dra in regn och snö. Detta vatten, samt vatten som används för rengöring av väggar, skyltar med mera, kallas med ett gemensamt namn för spolvatten. Spolvattnet kommer att samlas upp i separata system och renas med oljeavskiljare och sedimentavskiljare. Detta system kommer även att kunna fånga upp de största volymerna släckvatten i händelse av brand. Släckvatten som inte ryms kommer bräddas till dagvattennätet.

Inläckande grundvatten som måste dräneras från anläggningen kommer att ledas till dagvattennätet.

Oljehaltigt spillvatten från hissgröpar, maskinrum för rulltrappor och tekniska utrymmen kommer att ledas till oljeavskiljare i separat spillvattennät och därefter vidare till det kommunala spillvattennätet.

6.3.8 AKUSTIK

Ljudabsorbenter klass A (= högsta ljudabsorptionsförmågan) kommer att monteras i tak och väggar (Figur 34).



Figur 34. Akustikåtgärder vänthall. Illustration: Link Arkitektur.

7 DRIFTSKEDET

7.1 INLEDNING

7.1.1 GENERELLT GÄLLANDE OSÄKERHETER

Eftersom målåret 2050 ligger långt fram i tiden finns det osäkerheter bland annat vad gäller trafikprognoser, teknikutveckling och hur behovet av ytor för stadsliv kommer att utvecklas.

Nollalternativet innehåller i sig osäkerheter, eftersom alternativet är beroende av hur utbyggnaden av nya Slussen framskrider. Lokaliseringen av framtida busshållplatser i nollalternativet är inte heller detaljstuderat.

7.2 LUFTKVALITET

7.2.1 INLEDNING

Denna del av miljökonsekvensbeskrivningen är en sammanfattning av den luftutredning som gjorts av SLB och SMHI, se bilaga 2.

Konsekvensbedömningen för planförslaget och nollalternativet baseras på spridningsberäkningar för luftföroreningar från trafiken, där biltrafiken har antagits vara lika stor för nollalternativet som för planförslaget men där busstrafiken bedömts öka, allt enligt prognoser, se kapitel 5.8, Trafik.

Motorfordonstrafiken är den dominerande luftföroreningskällan inom området både i nollalternativet och i planförslaget. Hälsokonsekvenser kan uppstå både av höga föroreningshalter vid toppar för enstaka timmar eller dygn, och till följd av långtidsexponering vid höga årsmedelvärden. Vid höga korttidshalter drabbas särskilt personer med astma och lungsjukdom, medan alla som utsätts för höga halter över lång tid kan drabbas av sjukdom.

7.2.2 FÖRUTSÄTTNINGAR

Luftkvaliteten i Slussenområdet idag påverkas framför allt av lokala avgasutsläpp från trafiken på Stadsgårdsleden. Slussen är hårt belastad med avseende på luftföroreningar men ytvägnätet präglas av en tämligen öppen och välventilerad miljö, förutom den överdäckade delen mellan Stadsgårdsleden och Söder Mälarstrand.

Miljökvalitetsnormer syftar till att skydda människors hälsa och naturmiljön. Normerna är juridiskt bindande föreskrifter som har utarbetats nationellt i anslutning till miljöbalken. De baseras på EU:s regelverk om gränsvärden och vägledande värden. Miljökvalitetsnormen för kvävedioxid och för PM10 överskrids utanför den östra mynningen av den överdäckade delen av Stadsgårdsleden, liksom på Stadsgårdsleden i dess fortsatta sträckning österut.

Vid Stadsgårdsledens östra mynning finns fastigheten Tranbodarne 13, som delvis är bostadshus. Bostäderna är belägna cirka 15 meter ovanför Stadsgårdens gatunivå och fortsätter uppåt i byggnaden. I nuläget bedöms halten kvävedioxid och PM10 överskrida miljökvalitetsnormernas gränsvärden intill fasaden i gatunivå vid Stadsgården. Föroreningshalterna avtar sedan med höjden. I nivå med bostäderna har halterna minskat och miljökvalitetsnormen bedöms kunna klaras.

När det gäller luftkvalitet är det viktigt att beakta att mängden biltrafik genom Slussenområdet kommer att vara i samma omfattning i nollalternativet som i planförslaget. Det som skiljer är antalet bussar på Stadsgårdsleden samt haltnivåer lokalt och hur människor exponeras för föroreningarna.

Till år 2030 kommer fordonens utsläpp av avgaspartiklar och kväveoxider att minska beroende på kommande skärpta avgaskrav som beslutats inom EU. Den förväntade ökade dieselandelen kommer dock att dämpa minskningen. I luftutredningen som tillhör denna MKB för bussterminal vid Slussen har faktorer för 2030 använts vilket medför något lägre halter av kvävedioxid än i tidigare utredning avseende luft. Andelen bilar med dubbade vinterdäck har minskat sedan den tidigare MKB:n för bussterminalen vilket gör att scenarier med en lägre dubbandel och därmed lägre emissioner har använts.

En stor osäkerhet i beräkningarna av luftföroreningshalter är mängden och spridningsberäkningen av de föroreningar som släpps ut från Stadsgårdsledens tunnel och bussterminalens utfart. Vad gäller emissioner har dieseldrivna bussar antagits vilket troligen blir en överskattning vid horisontåret 2030. Osäkerheterna beskrivs i detalj i underlagsrapporten från SLB-analys. De spridningsberäkningar som gjorts har varit översiktliga.

7.2.3 BEDÖMNINGSGRUNDER

Miljökvalitetsnormer för luft ligger till grund för bedömning av konsekvenserna avseende luftkvaliteten i området. Miljökvalitetsnormer är bindande föreskrifter, utarbetade i anslutning till miljöbalken. Normvärden och begrepp grundas på gemensamma direktiv inom EU och ska spegla den lägsta godtagbara luftkvalitet som människa och miljö tål enligt befintligt vetenskapligt underlag. Enligt miljöbalken ska myndigheter och kommuner ansvara för att miljökvalitetsnormer följs. I 2 kapitlet 10 § plan- och bygglagen anges att miljökvalitetsnormerna enligt 5 kap. miljöbalken ska följas vid planläggning. I miljöbalken 2 kap 7 § anges att en åtgärd får tillåtas trots att den försvårar möjligheten att följa miljökvalitetsnormen i ett litet geografiskt område om den kan antas vara obetydlig eller antas ge väsentligt ökade möjligheter att följa normen i ett större geografiskt område. Denna paragraf gäller vid tillståndsprövning och formellt inte vid planläggning, men resonemangets princip kan ändå ligga till stöd för tolkningen i miljöbedömningen.

I trafikmiljö är framför allt kvävedioxid (NO_2) och partiklar (PM_{10}) relevanta att undersöka. Det finns miljökvalitetsnormer som ska följas för ett antal ytterligare ämnen, men i Stockholmsregionen är halterna av dessa ämnen så låga att miljökvalitetsnormerna för dem klaras överallt. Bussar bidrar främst med utsläpp av kvävedioxid. Utsläppen från bussterminalen av partiklar, PM_{10} , har bedömts som försumbara då denna partikelfraktion domineras av slitagepartiklar, främst genererade vid användning av dubbdäck. Genereringen av slitagepartiklar är större vid höga hastigheter än vid låga. Bussar använder generellt inga dubbade däck och hastigheten inne i terminalen samt utanför denna kommer vara relativt låga. Med anledning av detta görs bedömningen av konsekvenser under driftskedet för bussterminalen enbart för utsläpp av kvävedioxid. PM_{10} behandlas vid bedömning av kumulativa effekter tillsammans med genomförandet av detaljplanen för Slussen samt i byggskedet.

Miljökvalitetsnorm och miljömål för kvävedioxid

Tabell 17 visar miljökvalitetsnormen för kvävedioxid, NO_2 . Normen omfattar tim-, dygns- och årsmedelvärden. I samtliga kontinuerliga mätningar som utförts i belastade miljöer i Stockholms och Uppsala län har normen för dygnsmedelvärde av NO_2 varit svårast att klara. Normen för dygnsmedelvärden är därför dimensionerande och överskrider om NO_2 -halten är högre än $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ fler än 7 dygn per kalenderår. Hälsoeffekterna av höga kvävedioxidhalter är framförallt att astmatiker kan uppleva en ökad känslighet samt få förvärrade reaktioner vid halter som väsentligt överskrider miljökvalitetsnormen.

Tabell 17. Miljökvalitetsnorm och målvärde för kvävedioxid, NO_2 till skydd för hälsa. Målvärdet ska nås år 2020.

Tid för medelvärde	Normvärde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Normvärdet får inte överskridas mer än	Miljömål ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1 timme	90	175 timmar per kalenderår*	60
1 dygn	60	7 dygn per år	-
Kalenderår	40	Får inte överskridas.	20

Miljökvalitetsnorm och miljömål för PM_{10}

Tabell 18 visar miljökvalitetsnormen och miljömålet för inandningsbara partiklar, PM_{10} . Normen omfattar både dygnsmedelvärden och årsmedelvärden. I samtliga kontinuerliga mätningar som utförts i belastade miljöer i Stockholms och Uppsala län har dygnsmedelvärden av PM_{10} varit svårast att klara i förhållande till norm vilket därför används för bedömning. Dygnsmedelvärdet

50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ får inte överskridas mer än 35 dygn per kalenderår. När 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ överskrids för 36:e gången är normen överträdd (36 dygnet på ett kalenderår). Hälsoeffekter av partiklar är främst påverkan på luftvägarna, speciellt hos redan känsliga personer. Studier visar även att små partiklar även kan orsaka lungcancer och hjärt- och kärlsjukdomar.

Det nationella miljö kvalitetsmålet Frisk luft är definierat av Sveriges riksdag. Halterna av luftföroreningar ska senast till år 2020 inte överskrida lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål.

Tabell 18. Miljö kvalitetsnorm för PM10 till skydd för människors hälsa.

Tid för medelvärde	Normvärde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Normvärdet får inte överskridas mer än	Miljömål ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1 dygn	50	35 dygn per år.	30
Kalenderår	40	Normvärdet får inte överskridas.	15

Var gäller miljö kvalitetsnormer?

Definitionsmässigt gäller miljö kvalitetsnormerna inte för utomhusluft på arbetsplatser, i vägtunnlar eller i tunnlar för spårbunden trafik.

I Naturvårdsverkets handbok 2014:1, Luftguiden, Handbok om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft, redovisar Naturvårdsverket att de anser att miljö kvalitetsnormerna för luft inte ska tillämpas på följande platser:

1. Luften på vägbanan som enbart fordonsresenärer exponeras för (normerna ska dock tillämpas för luften som cyklister och gående exponeras för på trottoarer och cykelvägar längs med vägar och i vägars mittemre)
2. Där människor normalt inte vistas (exempelvis inom vägområdet längs med större vägar förutsatt att gång- och cykelbanor inte är lokaliserade där)
3. I belastade mikromiljöer, exempelvis i direkt anslutning till korsning eller vid stationär förorenad avluft (direkt i anslutning till avluft från exempelvis tunnel). I gatumiljö bör därför luften där normer tillämpas vara representativ för en gatusträcka på >100 meter.

I samma rapport skriver Naturvårdsverket också att normers nivåer för årsmedelvärde är satta för att skydda mot långtidsexponering och tillämpas enbart där enskilda människor exponeras under längre perioder, exempelvis vid vägar angränsande till bostäder, skolor eller daghem.

Bedömningsskala luftkvalitet

Små negativa konsekvenser: Bedömningen görs för områden med låg känslighet och där projektet ger ett litet bidrag till den totala halten luftföroreningar 2030. Områden med låg känslighet har få bosatta och det förekommer inte vårdlokaler, skolor och förskolor eller annan känslig verksamhet. Platser där personer vistas kortvarigt (exempelvis gångbroar över trafikleder) bedöms som miljöer med låg känslighet.

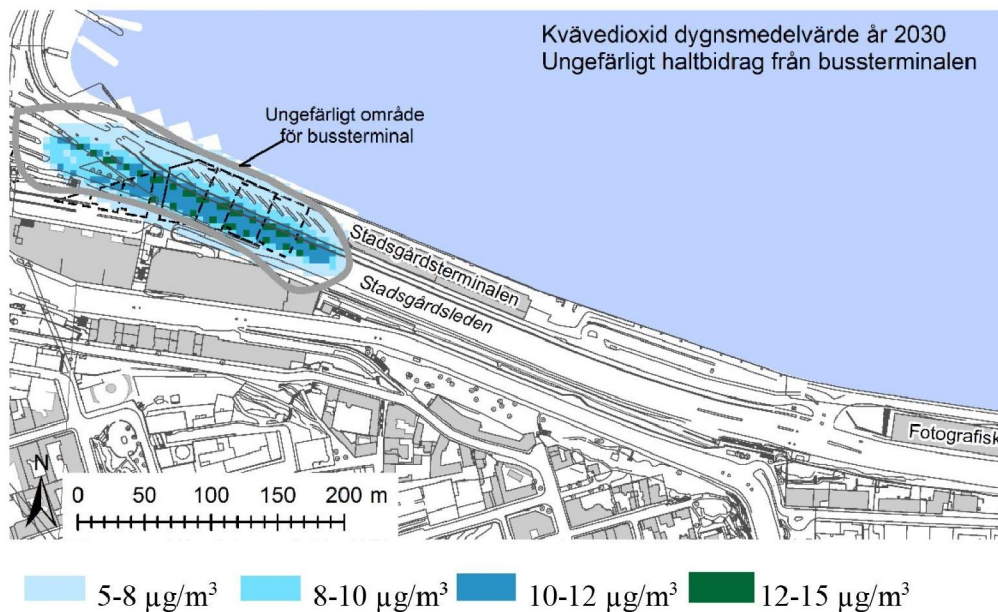
Måttligt negativa konsekvenser: Bedömningen görs för områden med måttlig känslighet där projektet innebär ett litet till måttligt bidrag till den totala halten luftföroreningar 2030. Områden med måttlig känslighet har bostadsbebyggelse med en medelstor mängd bosatta. Vårdlokaler, skolor och förskolor och annan känslig verksamhet förekommer i begränsad utsträckning.

Stora negativa konsekvenser: Bedömningen görs för områden med måttlig eller hög känslighet där projektet innebär ett måttligt till stort bidrag till den totala halten luftföroreningar 2030. Områden med hög känslighet har tät bostadsbebyggelse med en stor mängd bosatta. Vårdlokaler, skolor och förskolor och annan känslig verksamhet förekommer i hög utsträckning.

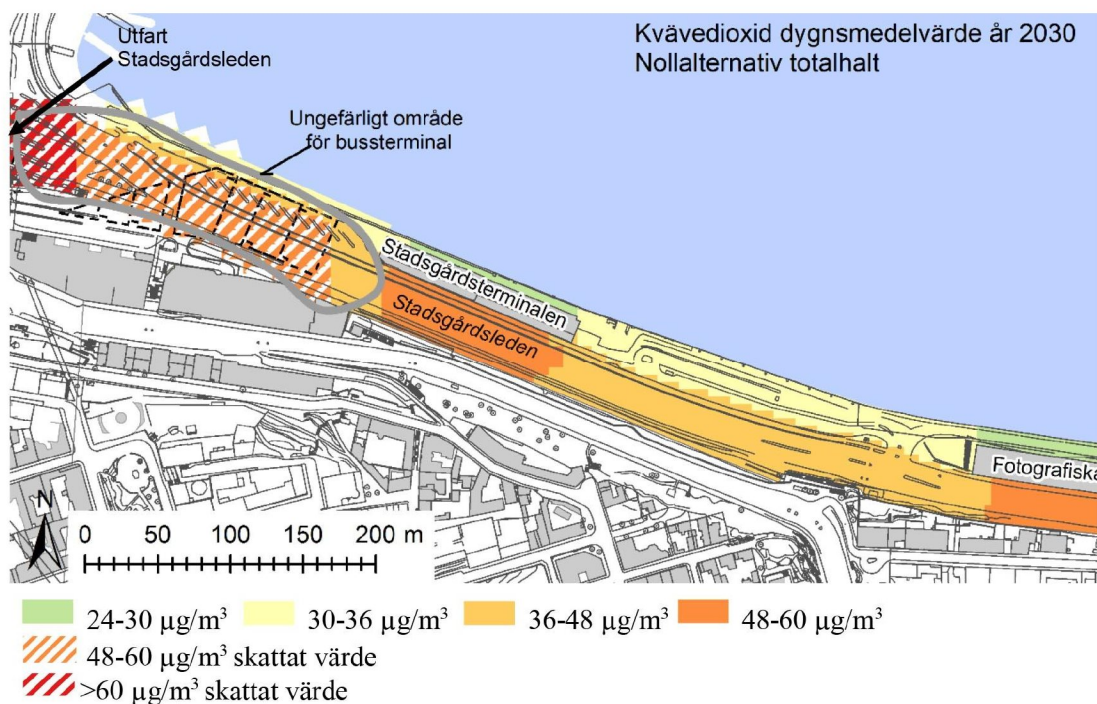
Positiva konsekvenser: Bedömningen görs för områden där projektet bidrar till en måttlig till stor minskning av de totala luftföroreningshalterna 2030.

7.2.4 KONSEKVENSER – NOLLALTERNATIV

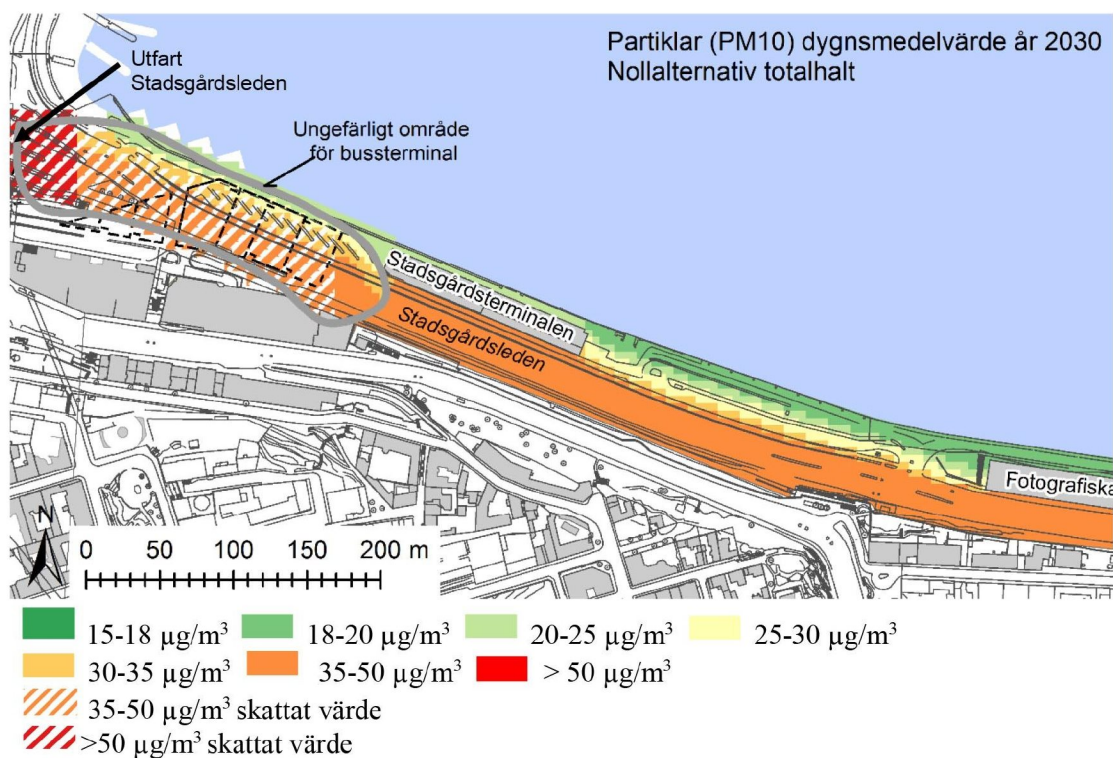
Nollalternativet med en tillfällig bussterminal placerad på stadsgårdskajen bedöms klara miljökvalitetsnormer vad gäller dygnsmedelvärden för kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM₁₀). Risk för överskridande finns vid Stadsgårdsledens östra utfart men är beroende av hur tunnlarna under Slussen ventileras. Haltbidraget av kvävedioxid blir som störst på den södra delen av bussterminalen, mot bebyggelsen, och minskar sedan i riktning mot vattnet. Haltbidraget av PM₁₀ överskrider inte normen då bussarna förväntas köra med låg hastighet och inte använda dubbdäck. Med haltbidrag menas bidraget av luftföroreningar från en specifik utsläppskälla.



Figur 35. Beräknat ungefärligt haltbidrag från bussterminalen med tillfällig bussterminal på kaj. Dygnsmedelhalt av kvävedioxid, NO₂ under det 8:e värsta dygnet för år 2030.



Figur 36. Beräknad totalhalt av kvävedioxid dygnsmedelvärde under det 8:e värsta dygnet för år 2030 i nollalternativet. Halten av kvävedioxid får inte överstiga normen $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Figur 37. Beräknad totalhalt av partiklar (PM10) med tillfällig bussterminal på kaj. Dygnsmedelvärde under det 36:e värsta dygnet för år 2030. Halten av kvävedioxid får inte överstiga normen $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

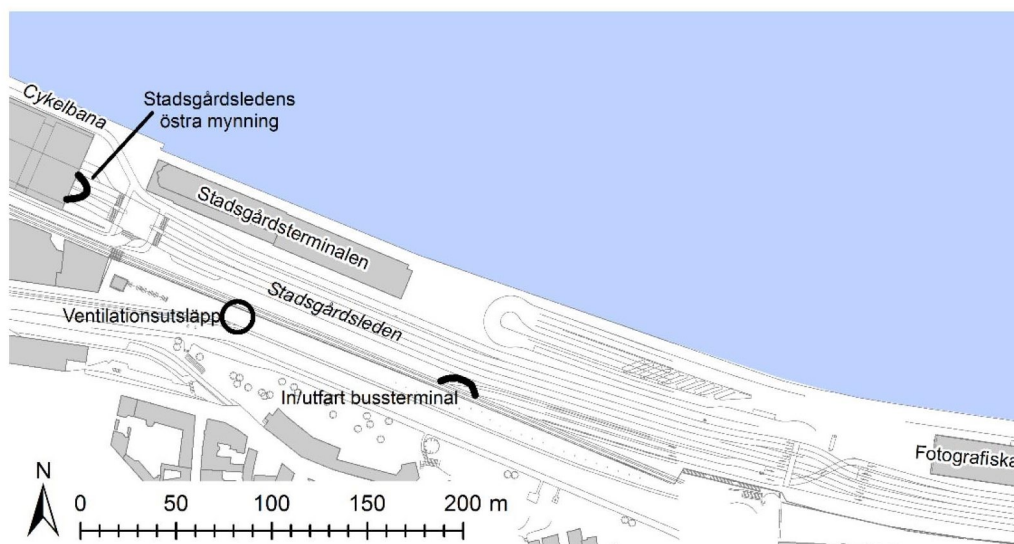
I ett skede då den tillfälliga bussterminalen försvinner och busstrafiken sprids ut på det lokala gatunätet kommer luftkvaliteten påverkas negativt på de gator där busshållplatser placeras och busslinjer dras. Busstrafikens utsläpp kommer då ge ett ytterligare bidrag till gatans befintliga haltnivå. Störst påverkan sker för kväveoxidhalten. Om busstrafiken minskas i samband med att den befintliga terminalen rivs kan detta resultera i att fler väljer bil som alternativt färdmedel. Det kan leda till ökad trafik på bland annat Stadsgårdsleden som i sin tur kommer påverka luftkvaliteten negativt på de platser som får ökad trafik.

Nollalternativet innebär något lägre halter av luftföroreningar för resenärerna än nuläget då terminalen till viss del ligger längre ifrån biltrafiken. Se vidare Hälsa, Konsekvenser av nollalternativet, avsnitt 7.7.4.

Sammanfattningsvis ger nollalternativet ett litet haltbidrag till totalhalten av luftföroreningshalter vid de platser som får en ökning av busstrafik. Den förväntade ökningen av biltrafik i sydostregionen utan en bussterminal vid Slussen bidrar också med en ökning. Sammantaget ger det en måttlig negativ konsekvens för luftkvaliteten beroende på i vilken grad det finns bostadsbebyggelse i områdena som påverkas.

7.2.5 KONSEKVENSER – PLANFÖRSLAGET

Figur 38 redovisar de utsläppspunkter som följer av planförslaget. De utsläpp som kommer ske inne i bussterminalen måste ventileras ut. Frånluften släpps ut via ett ventilationsgaller placerat på den 19 meter höga bergväggen söder om Stadsgårdsleden samt via bussterminalens mynning mot Stadsgårdsleden mellan Stadsgårdsterminalen och Fotografiska museet.

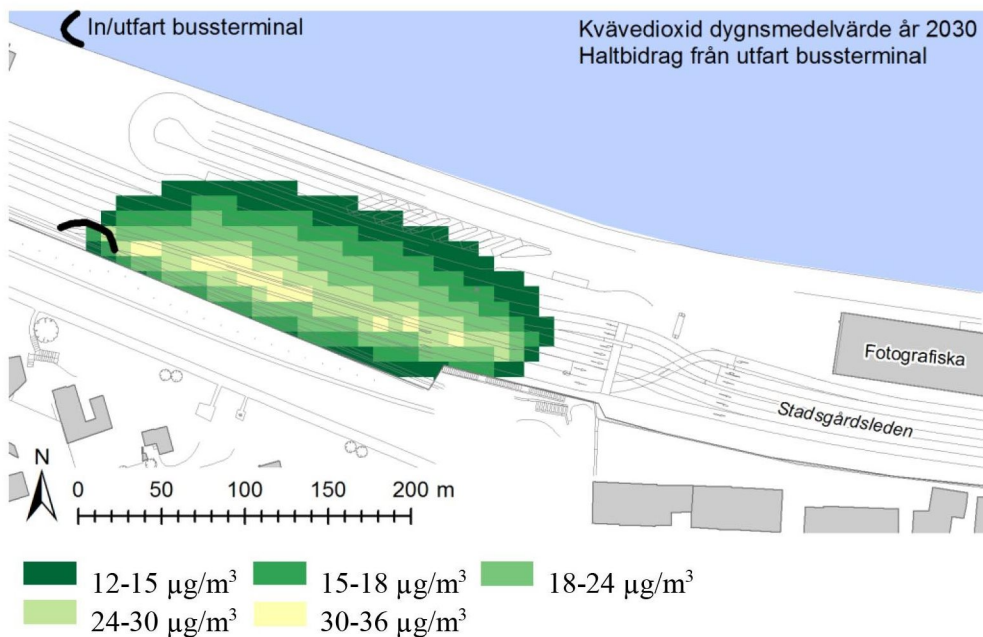


Figur 38. Utsläppspunkter i planförslag för bussterminal i Katarinaberget.

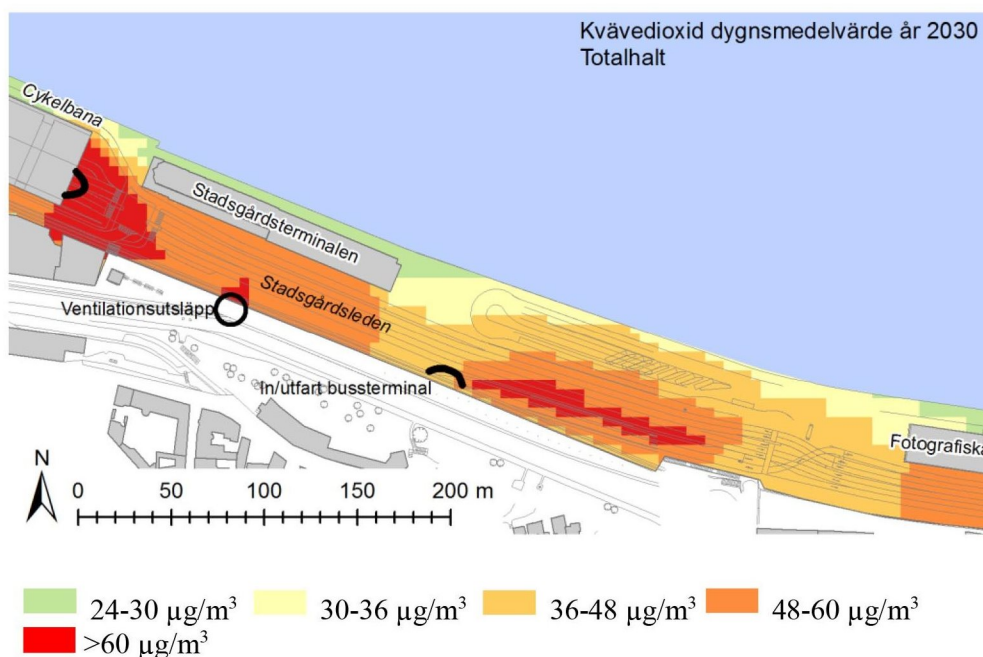
Figur 39 redovisar haltbidraget till totala dygnsmedelvärde av kvävedioxid (NO_2) från bussterminalens utfartsmynning i Katarinaberget. Haltbidraget blir som störst på den södra delen av Stadsgårdsleden, närmast bergväggen, och minskar sedan ju närmare vattnet man kommer. Beräkningen innehåller dock stora osäkerheter. Troligen är haltbidraget något överskattat på gång- och cykelbanor. Vid områdets gång- och cykelbanor bedöms haltbidraget till cirka $1\text{--}3 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$ räknat som dygnsmedelvärde, att jämföras med bakgrundshalten om cirka $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Dygnsmedelvärde för kvävedioxid bedöms överskridas vid Stadsgårdsledens östra mynning samt på delar av Stadsgårdsledens vägbana men klaras i området för gång och cykelbanor längs kajen. Överskridandet vid Stadsgårdsledens östra mynning orsakas inte av utsläpp från bussterminalen utan av trafik i Stadsgårdsledens tunnlar under Slussen. Totala dygnsmedelvärde av kvävedioxid från bussterminalens utfartsmynning ur Katarinaberget beräknas bli störst på den södra delen av Stadsgårdsleden, närmast bergväggen, och minskar sedan i riktning mot vattnet. Haltbidraget av kvävedioxid från bussterminalens frånluftsutblås

beräknas ge störst haltbidrag i marknivå under utsläppspunkten samt längs med bergväggen i höjdd. I marknivå avtar haltbidraget relativt snabbt med avståndet från platsen för utblåset.



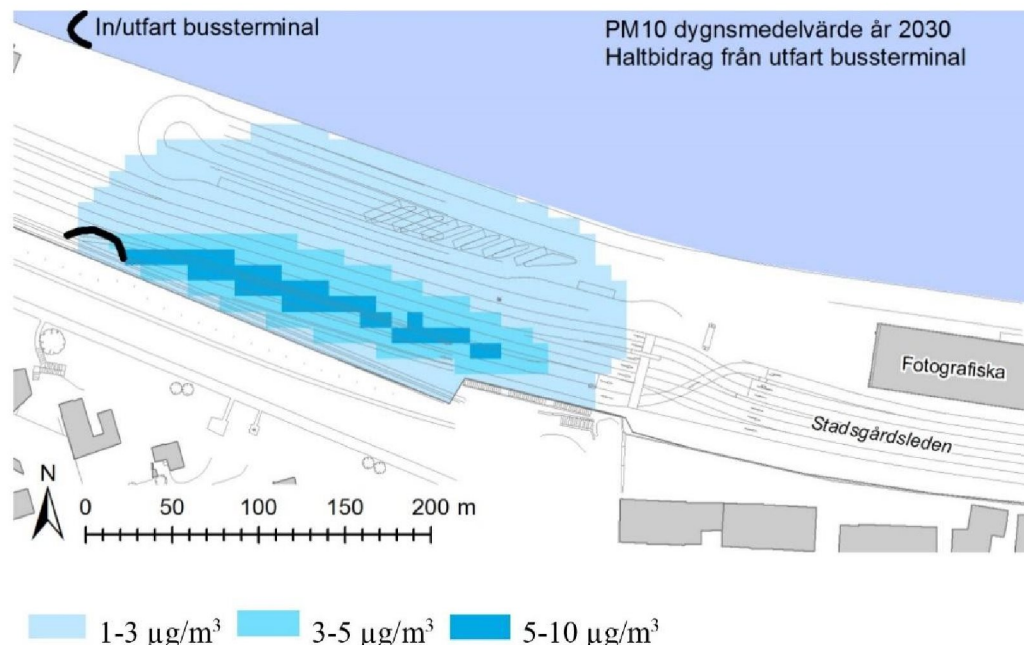
Figur 39. Beräknat haltbidrag från bussterminalens in- och utfart, dygnsmedelhalt av kvävedioxid, NO_2 under det 8:e värsta dygnet för år 2030.



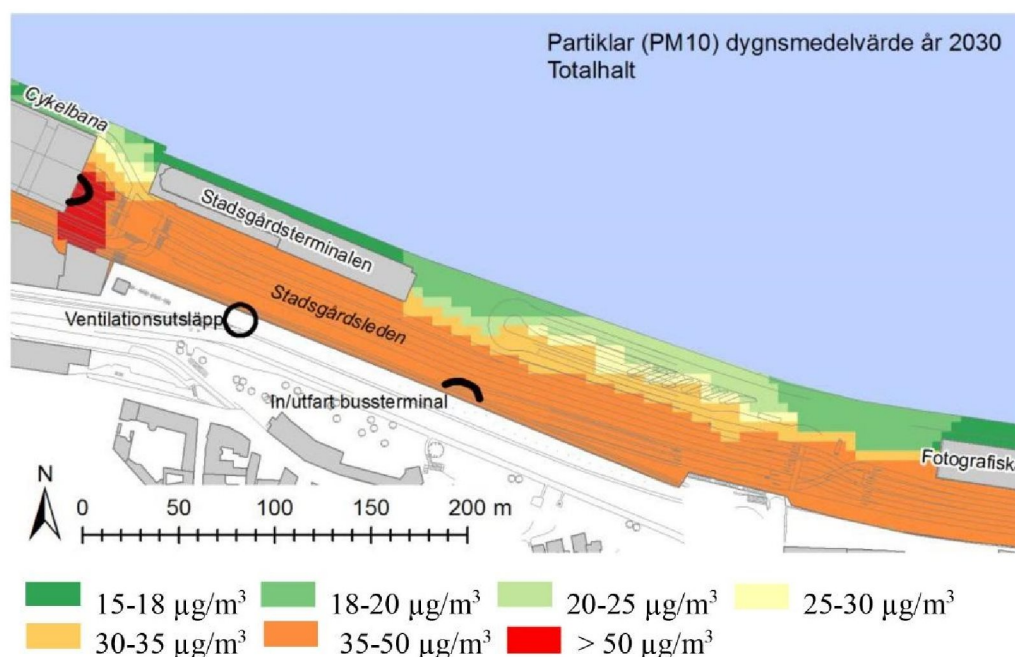
Figur 40. Beräknad totalhalt av kvävedioxid dygnsmedelvärde under det 8:e värsta dygnet för år 2030. Normen som ska följas är $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Områdets totala dygnsmedelvärde för PM_{10} beräknas överskrida miljö kvalitetsnormen endast vid Stadsgårdsledens östra mynning. Överskridandet orsakas inte av utsläpp från bussterminalen utan även här av trafik i Stadsgårdsledens tunnlar under Slussen. Totala dygnsmedelvärdet av partiklar från bussterminalens utfartsmynning ur Katarinaberget blir som störst på den södra delen av Stadsgårdsleden och minskar sedan i riktning mot vattnet. Haltbidraget för PM_{10} är betydligt lägre än för kvävedioxid. Haltbidraget av PM_{10} från bussterminalens frånluftsutblås

beräknas ge störst haltbidrag i marknivå under utsläppspunkten samt längs med bergväggen i höjddled. Vid områdets gång- och cykelbanor bedöms haltbidraget till cirka $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM10 räknat som dygnsmedelvärde.



Figur 41. Beräknat haltbidrag från bussterminalens mynning, dygnsmedelhalt partiklar, PM10 under det 36:e värsta dygnet för år 2030.



Figur 42. Beräknad dygnsmedelhalt av partiklar, PM10 under det 36:e värsta dygnet för år 2030. Normen som ska följas är $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Jämfört med ett utbyggt Slussen år 2030 utan bussterminal är det lokala haltbidraget från terminalen i Katarinaberget litet på de platser där människor vistas då den huvudsakliga exponeringen sker från andra källor. Planförslaget medför därmed små negativa konsekvenser i utemiljön lokalt. Luftmiljön för resenärer förbättras med planförslaget genom att vänthallen är

skild från bussarnas avgaser vilket ger positiva konsekvenser för resenärerna i terminalen, se vidare kapitel Hälsa och konsekvenser av planförslaget 7.7.5.

Den förändring i exponering som sker vid anläggande av en bussterminal i Katarinaberget, jämfört med situationen i ett utbyggt Slussen utan bussterminal, är en något ökad exponering på en del av gång- och cykelbanorna längs kajen på grund av utsläpp från bussterminalens utfartsmynning. Spridningsberäkningen är dock mycket osäker för detta haltbidrag. Detta beror på att det i dessa beräkningsscenarioer tillkommer osäkerheter vad gäller prognostiserade trafikflöden och framtida utsläpp från vägtrafiken, exempelvis utvecklingen och användningen av bränslen, motorer och däck.

7.2.6 FÖRSLAG TILL SKYDDSÅTGÄRDER – PLANFÖRSLAGET

Inga speciella skyddsåtgärder avseende luftkvalitet införs i planen. Placeringen av bussterminalen i Katarinaberget innebär att terminalverksamheten flyttas längre från Stadsgårdsleden vilket innebär att resande slipper utsättas för höga halter av luftföroreningar. Vänthallen för resenärer och utrymmena där bussarna kör kommer att ha separata luftsystem vilket minskar exponeringen.

7.2.7 SAMMANFATTANDE BEDÖMNING

Både vid nollalternativet och planförslaget beräknas värdet för miljökvalitetsnormer för kvävedioxid och partiklar överskridas vid Stadsgårdsledens östra mynning. De totala halterna i området orsakas av intransport av föroreningar från andra regioner och länder (regionala bakgrundshalter), bidrag från stockholmsregionens utsläpp av trafik, energi mm (urbana bakgrundshalter) samt av lokala haltbidrag från trafiken på Stadsgårdsleden och från mynningsutsläpp. Det lokala haltbidraget av luftföroreningar som bussterminalen bidrar med är litet jämfört med de totala halterna i området. Bussterminalen medför därmed små negativa konsekvenser i utemiljön lokalt.

Bussterminalens haltbidrag alldeles vid utsläppspunkten vid frånluftsutblås, är litet för PM10 och något högre för kvävedioxid. Frånluftsutblåset beräknas ge störst haltbidrag i marknivå under utsläppspunkten samt längs med bergväggen i höjddled. I marknivå avtar haltbidraget relativt snabbt med avståndet från platsen för utblåset. Bussterminalmynningen medför ett lokalt haltbidrag som påverkar luftföroreningshalten främst inom närmaste vägbaneområdet, men har en mindre påverkan på de områden där folk vistas. Planförslaget gör det därmed inte svårare att klara miljökvalitetsnormen i områden där folk vistas. Jämfört med nollalternativet innebär planförslaget istället sannolikt en minskning av luftföroreningshalterna regionalt då biltrafiken kan minska vilket medför en indirekt positiv konsekvens för luftkvaliteten. Inga kumulativa konsekvenser tillkommer.

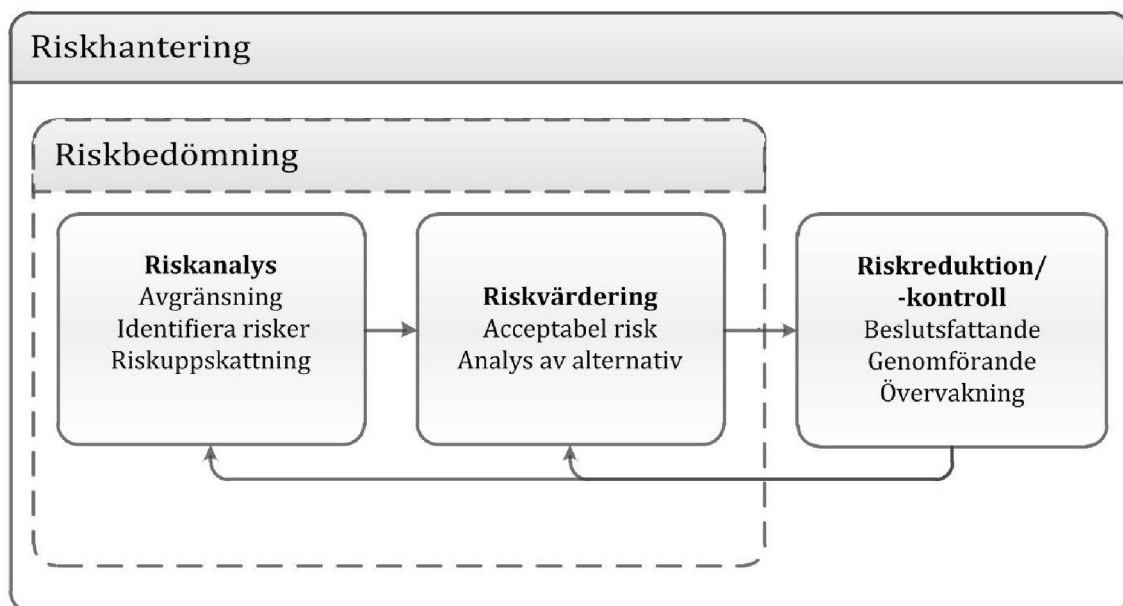
7.3 RISK OCH SÄKERHET

7.3.1 INLEDNING

Denna del av miljökonsekvensbeskrivningen baseras på den riskbedömning som gjorts av konsultföretaget WSP (Bilaga 4). Målet med riskbedömningen är att kartlägga, analysera, värdera och redogöra för risker som den planerade bussterminalen medför. Vid behov ska även riskreducerande åtgärder identifieras.

Riskbedömningen omfattar endast plötsligt inträffade, livshotande händelser under driftskedet som kan orsaka negativ påverkan på människors liv och hälsa. Vad gäller riskreducerande åtgärder presenteras främst åtgärder som bedömts påverka markanvändning och risker som kan regleras i detaljplanen.

En riskbedömning inkluderar riskanalys som innehåller riskidentifiering, riskuppskattning och riskvärdering (Figur 43). Med grund i riskbedömningen föreslås åtgärder för att minska riskerna, inom ramen för detaljplanen.



Figur 43 Riskhanteringsprocessen.

Riskbedömningar är alltid förknippade med osäkerheter. Osäkerhet kan finnas om framtida kollektivtrafiksatsningar, vilket gör det svårt att i detalj studera riskkällor förknippade med alternativa drivmedel. Osäkerheter kan även finnas rörande tänkbara konsekvenser av olyckor och varierande riskanalysmetodik vilket kan göra jämförelser mellan de olika riskerna svåra att genomföra. För närmare beskrivning av dessa osäkerheter vad gäller risker hänvisas till underlagsrapporten gällande risk.

7.3.2 NULÄGE

Dagens bussterminal ligger i anslutning till Slussens tunnelbanestation och Saltsjöbanan. Den norra delen av bussterminalen utgörs av en bussgata intill Stadsgårdsleden. Terminalen består i övrigt av tre bussfiler med mellanliggande påstigningsrefuger. Körbanorna i bussterminalen korsas av fotgängare när de ska ta sig från bussterminalens busshållplatser till tunnelbanan. Vid Katarinagaragets infart finns drivmedelsstationen OKQ8.

Eftersom det nu står klart att drivmedelsstationen har avvecklats behandlas inte risker förknippade med denna verksamhet i nollalternativ och planförslag.

Risker i nuläget är främst förknippade med olyckor orsakade av nedfallande delar, byggnadsras eller kollaps av den befintliga bussterminalen, risk för utsläpp av drivmedel i och med OKQ8:s hantering inklusive transporter av brandfarliga vätskor, trafiksäkerhet för gående och cyklister samt olycka rörande bussarnas fordonsgas (biogas).

Risk för olyckor orsakade av nedfallande delar, byggnadsras och kollaps av befintlig konstruktion beror främst av konstaterat svaga delar i konstruktionen.

Konsekvensen av den kraftiga tryckvåg som kan uppstå från en explosion vid en olycka med fordonsgas begränsas av den nuvarande bussterminalens öppna sidor. Ett stort antal personer kan trots det skadas till följd av kärlsprängning, (alltså att tryckkärlet med fordonsgas ger vika) jetflamma (alltså en omedelbar antändning av utströmmande gas från tryckkärlet), eller fördröjd antändning av gasmoln.

Statistik visar att olyckor med fotgängare sker vid nuvarande bussterminal. Kritiska platser är exempelvis övergångsstället vid Katarinavägen och Södermalmstorg samt på Stadsgårdsleden. Dessa platser är reglerade med trafiksinaler, men trots detta inträffar olyckor.

Risken till följd av antagonistisk handling begränsas av terminalens relativt öppna utformning som är gynnsam för att minimera konsekvenserna av främst brand och explosion samt spridning av farliga ämnen. Den öppna utformningen är även fördelaktig då utrymning från skadedrabbat område kan ske relativt enkelt.

7.3.3 BEDÖMNINGSGRUNDER

I *riskbedömningen* har riskerna kartlagts i en *riskinventering* som tar utgångspunkt i det underlag som upprättats i samband med planeringen av anläggningen, underlag från tidigare skeden i planprocessen, synpunkter från samråd samt kompletterande utredningar. Storleken på dessa risker har sedan uppskattats och värderats.

I *riskuppskattningen* har riskerna analyserats både kvalitativt och kvantitativt. I kvalitativa metoder används beskrivningar av typen obetydlig, påtaglig och betydande (Tabell 19) utan att närmare precisera sannolikheter för olika utfall då det primära syftet med klassificeringen är att jämföra riskerna med varandra. Kvantitativa metoder är numeriska och beskriver således risker med siffror, exempelvis förväntat antal omkomna per år eller sannolikheten för en person att omkomma.

Tabell 19. Kvalitativa risknivåer.

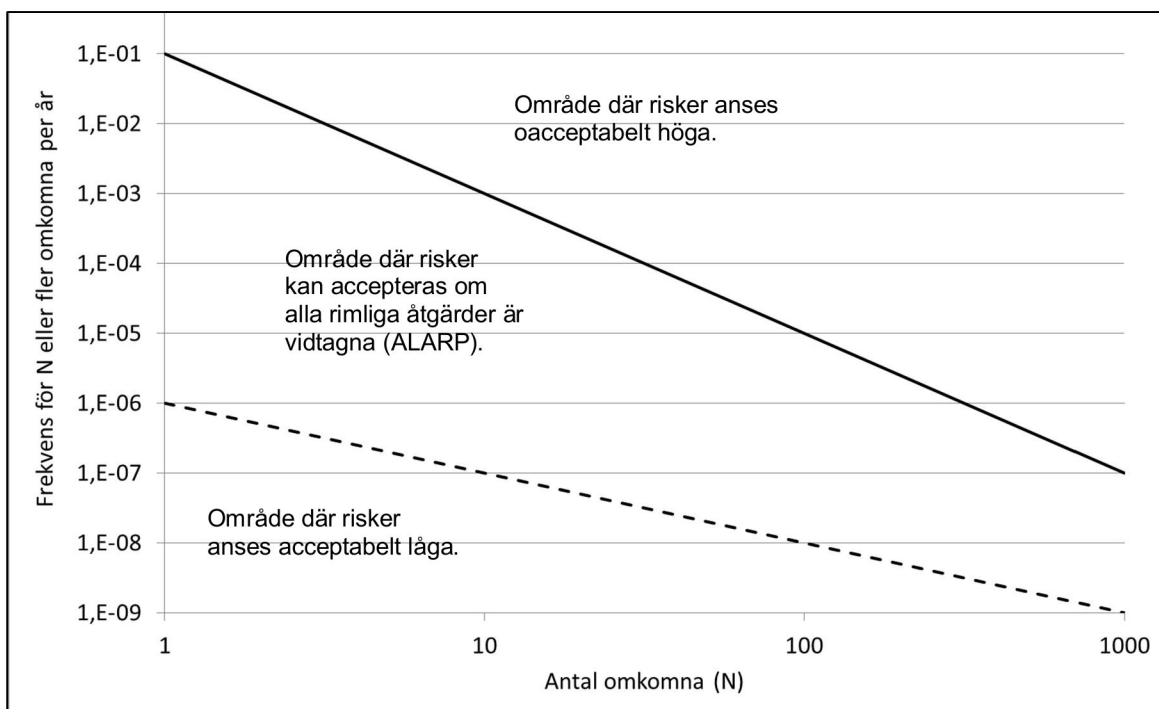
Riskenivå	Innebörd
Obetydlig	Obefintlig eller liten i förhållande till kravnivåer och regler som finns uppsatta.
Påtaglig	Medför potential för att en eller flera människor kan komma till skada. Bedöms kunna medföra acceptabel riskpåverkan om den omhändertas.
Betydande	Stor riskpåverkan, behov av särskilda utredningar och riskreducerande åtgärder utöver normal/planerad utformning av anläggningen är nödvändig.

I *riskvärderingen* görs en kvantitativ bedömning om risken är acceptabel, det vill säga att den befinner sig på en nivå som är acceptabel enligt antagna riskacceptanskriterier. Ett sådant kriterium är i regel uppbyggt i form av en så kallad riskprofil med en F/N-kurva som visar tre nivåer: oacceptabelt hög risk, acceptabel risk där inga ytterligare åtgärder behöver vidtas samt däremellan ett område kallat ALARP (As Low As Reasonably Practicable) som innebär att risker kan tolereras då alla rimliga åtgärder är vidtagna (Figur 44).

Planförslaget med trafikering av bussar som drivs med fordonsgas i undermarksanläggning är en relativt ny företeelse både nationellt och internationellt. Det finns därför ingen vedertagen praxis för tillämpbara acceptanskriterier. Projektspecifika kvantitativa acceptanskriterier, så kallade säkerhetsmål, har tagits fram för projektet som en del av bedömningsgrunden och mot detta värderas de framräknade risknivåerna i bussterminalen, se bilaga 3 – Projektspecifikt säkerhetsmål. Säkerhetsmålet för bussterminalen har tillstyrkts av Trafikförvaltningens säkerhetschef och beslutats av Trafikförvaltningens förvaltningschef.

Säkerhetsmålet består av ett individriskkriterium och samhällsriskkriterium.

Säkerhetsmålet för samhällsriskkriterium anger ett maximalt förväntat antal omkomna per år i anläggningen tillsammans med en riskprofil (Figur 44). I samhällskriteriet finns även ett krav på att medelrisken högst får vara $3,3 \times 10^{-2}$, vilket motsvarar säkerhetsnivån för det svenska vägnätet. Säkerhetsmålet bygger på acceptanskriterier som finns för svenska vägtunnlar samt på kriterier antal omkomna i det svenska vägnätet.



Figur 44 Antagna acceptanskriterier för bussterminalen i Katarinaberget.

Säkerhetsmålet för individriskkriteriet anger sannolikheten för en enskild resenär att omkomma under ett års pendling. Risken är satt till $2,2 \times 10^{-6}$ och är baserat på uppgifter om riskacceptanskriteriet i samband med godkännande av modern svensk vägtunnel, där maximal sannolikhet att omkomma till följd av arbetspendling i en modern trafiktunnel längs motortrafikled i storstadsmiljö utreddes. För att underlätta att få en uppfattning om denna risknivås storlek kan jämförelse göras med andra risker som kan orsaka dödsfall i samhället (Tabell 20).

Tabell 20. Exempel på årlig individrisk till följd av olika aktiviteter.

Dödsorsak	Årlig individrisk
Träffas av blixten och omkomma	$1,0 \cdot 10^{-7}$
Omkomma på grund av brand	$1,4 \cdot 10^{-5}$
Arbetsolycka (avser personer som arbetar heltid)	$1,3 \cdot 10^{-5}$
Hem- och fritidsolycksfall	$2,2 \cdot 10^{-4}$
Alla dödsorsaker sammantaget för personer 20-40 år gamla	$1,0 \cdot 10^{-3}$
Alla dödsorsaker sammantaget för personer 60 år gamla	$1,0 \cdot 10^{-2}$
Aktuell studie (färdsätt, kön, ålderskategori)	Årlig
Här beskriv de som har högre risk än $1,0 \cdot 10^{-5}$	individrisk
Bil, man, 15-24 år	$8,2 \cdot 10^{-5}$
Bil, man, 65-84 år	$7,4 \cdot 10^{-5}$
Bil, man, 25-64 år	$5,1 \cdot 10^{-5}$
Bil, kvinna, 65-84 år	$3,2 \cdot 10^{-5}$
Bil, kvinna, 15-24 år	$2,4 \cdot 10^{-5}$
Gång, man, 65-84 år	$2,3 \cdot 10^{-5}$
Cykel, man, 65-84 år	$2,1 \cdot 10^{-5}$
Bil, kvinna, 25-64 år	$1,9 \cdot 10^{-5}$
Gång, kvinna, 65-84 år	$1,3 \cdot 10^{-5}$
MC, man, 25-64 år	$1,3 \cdot 10^{-5}$
Moped, man, 15-24 år	$1,0 \cdot 10^{-5}$

Om riskvärderingen bedömer att en risk inte är acceptabel, ska tänkbara riskreducerande åtgärder eller säkerhetskrav för att minska riskerna identifieras och därefter görs en ny värdering. Exempel på vanligt förekommande riskreducerande åtgärder anges i rapporten *Säkerhetshöjande åtgärder i detaljplaner* (Boverket och Räddningsverket, 2006), vilken används som utgångspunkt. Åtgärder redovisas som kan eliminera eller begränsa effekterna av de identifierade scenarier som bedöms ge störst bidrag till risknivån utifrån de lokala förutsättningarna. Riskvärderingen är gjord med en säkerhetsmarginal för sådana faktorer som inte kan regleras i en detaljplan, till exempel hur ofta fordonen servas och underhålls.

7.3.4 KONSEKVENSER – NOLLALTERNATIV

Risikanalysen för nollalternativet med en tillfällig bussterminal på Stadsgårdsleden, alternativt på ponton i Saltsjön, och vidare att den samlade omstigningspunkten för bussar vid Slussen försvinner innebär många osäkerheter. Exempelvis hur lång tid en tillfällig bussterminal kan ligga kvar, eventuell pontons läge och var avstignings-/ påstigningsplatser slutligen kommer att placeras.

Den inledande riskidentifieringen gav följande områden att utreda vidare:

- Brandrisker i bussterminalen.
- Antagonistisk handling såsom sabotage, anlagd brand, spridning av farliga ämnen via ventilation.
- Risker utanför bussterminalen såsom olyckor för gående och cyklister samt transport av farligt gods.

En olycka med gasformiga drivmedel kan, oavsett dess läge, få stora konsekvenser på omgivningen. Risknivån är påtaglig, men håller sig inom de projektspecifika acceptanskriterierna

(Figur 45). Om bussterminalen placeras på pontoner i Saltsjön kommer bebyggelsen att befinna sig på ett större avstånd från bussterminalen än vid placering i andra delar av staden. I normalfallet tas inte särskild hänsyn till trafikering med gasbussar på stadsgator vid samhällsplanering.

Den antagonistiska riskbilden är svår att definiera och värdera då nollalternativet och planförslaget är osäkra på längre sikt. Nollalternativet bedöms dock innebära en förhållandevis öppen konstruktion och senare en helt öppen konstruktion, då bussarna sprids ut till olika platser, vilket gör att riskerna bedöms som acceptabla. Risken bedöms som lägre för nollalternativet än för planförslaget eftersom den planerade bussterminalen är placerad i ett bergrum med större svårigheter att utrymma och ventileras.

Vid en lokalisering på pontoner uppstår en risk för kollision med Birka-färjorna. Vare sig pontonens eller terminalens eventuella konstruktion är kända i dagsläget och en mer detaljerad riskbedömning kan därför inte göras. Det kan dock vara nödvändigt med ett säkerhetsavstånd samt någon typ av kollisionsskydd. Se även avsnitt 8.4.7 som behandlar risker i byggskedet där detta utvecklas vidare.

Sammantaget bedöms riskerna vid nollalternativet som acceptabla.

7.3.5 KONSEKVENSER – PLANFÖRSLAGET

Den inledande riskidentifieringen gav följande områden att utreda vidare:

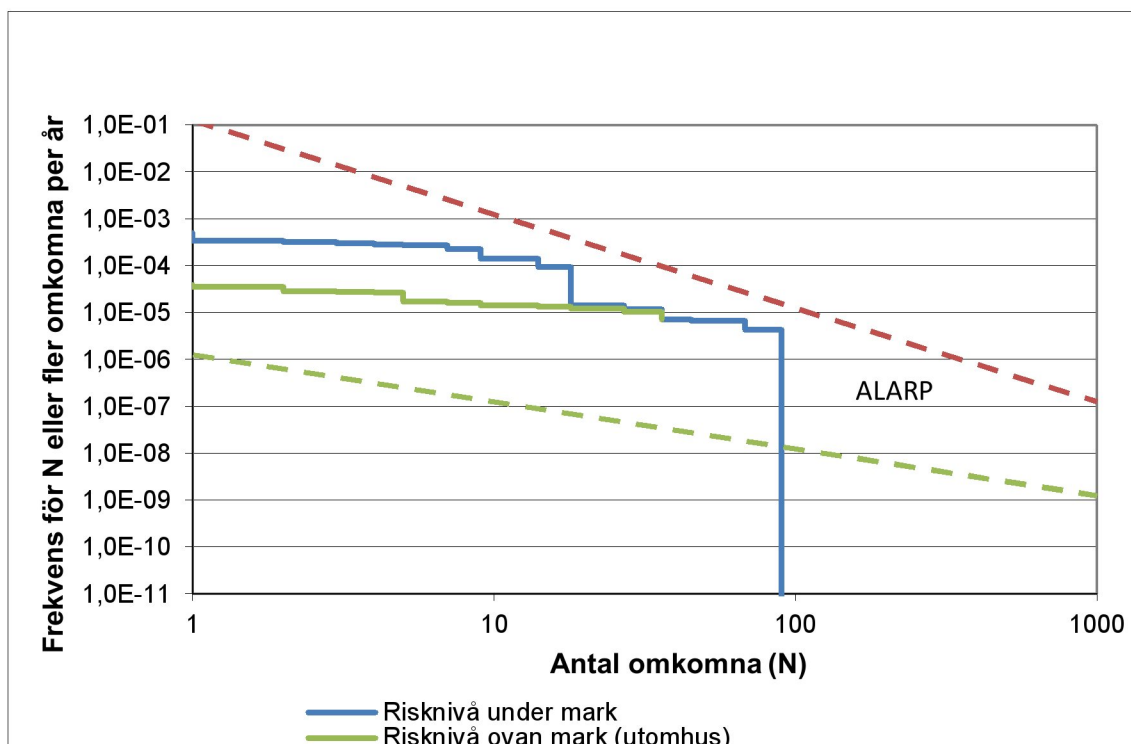
- Brandrisker i bussterminalen.
- Antagonistisk handling såsom sabotage, anlagd brand, spridning av farliga ämnen via ventilation.
- Risker utanför bussterminalen såsom olyckor för gående och cyklister samt transport av farligt gods.

Den kumulativa risk som identifierats är brandspridning mellan galleria och bussterminal.

Risker i planförslaget uppkommer främst på grund av trafikeringen med fordonsgasdrivna bussar i bussterminalen under mark, vilka anses högre än vid en motsvarande bussterminal ovan mark. Riskerna består främst av brand och explosion. Risknivån bedöms vara påtaglig men ligger inom de fastlagda acceptanskriterierna (säkerhetsmålet). Individrisken är beräknad till $2,05 \times 10^{-7}$, vilket är mindre än en tiondel av säkerhetsmålet för individrisk.

Samhällsriskens är beräknad till $4,5 \times 10^{-3}$ och ligger inom det som kallas ALARP-området. Det innebär att det bör genomföras riskreducerande åtgärder för att i möjligaste mån sänka risken under den nedre streckade kurvan, vilken markerar acceptabelt låga risker. En förklaring till att risknivån ligger högt inom det område där åtgärder ska vidtas så långt som är praktiskt och ekonomiskt möjligt är att en rad mycket konservativa antaganden har gjorts. Anledningen till detta är att dessa styrs av åtgärder och riskfaktorer som inte bedömts vara möjliga att kravställa eller styra i detaljplanen. Motivet till att analysen är gjord på detta sätt är att säkerställa att planen är genomförbar utan att behöva ställa krav på att dessa åtgärder genomförs. Exempel på antaganden kring riskfaktorer som inte kan regleras i planen är:

- Låga serviceintervall och underhåll av smältsäkringar,
- Konsekvensens storlek för explosionsscenarioer,
- Andelen bussar som drivs med fordonsgas.



Figur 45. Samhällsrisik för bussterminal ovan och under mark värderat mot acceptanskriterier för brand- och explosionsscenarioer.

Det har däremot antagits att det säkerhetskoncept som tagits fram kommer att genomföras vilket förklaras i avsnitt 7.3.6. Under projekteringen, som är en iterativ process, har flera åtgärder föreslagits och utvärderats. Vissa ingår i säkerhetskonceptet medan andra har avfärdats eftersom säkerhetskonceptet ofrånkomligt är en avvägning mellan många väsentliga intressen. Flera av åtgärderna har kommit i konflikt med sådant som arkitektur, kulturmiljö, trygghet eller kostnadsramar.

Utifrån planförslagets utformning och önskade funktion för bussterminalen kommer risknivån vid händelse av brand att öka jämfört med nuläget. Ett omfattande säkerhetskoncept finns framtaget för att eliminera och/eller reducera dessa risker. Trots detta går det inte helt att utesluta att en omfattande brand eller olycka med fordonsgas – i kombination med att ett eller flera säkerhetssystem inte fungerar – medför stora konsekvenser för människor i bussterminalen. Detta bedöms sakna motsvarighet i nuläge och nollalternativ. Risken bedöms emellertid som acceptabel förutsatt att säkerhetskonceptet genomförs.

Det bedöms finnas en antagonistisk hotbild gentemot anläggningen, den är dock svårbestämd. Undermarksanläggningar bedöms överlag som mer sårbara än en anläggning ovan mark. Anlagd brand bedöms vara en vanligt förekommande antagonistisk handling i en undermarksanläggning. Både små och stora anlagda bränder har beaktats vid utformningen av brandskyddet i anläggningen. Ett flertal åtgärder, såsom kameraövervakning och bevakning, bedöms behövas för att minska sannolikheten för ett attentat. Ett fullständigt skydd mot angrepp på anläggningen bedöms däremot inte vara möjligt. En kvarstående hotbild finns och de potentiella konsekvenserna bedöms kunna bli mycket stora.

En kollision mellan bussar bedöms ske i relativt låg hastighet inom bussterminalen. Övergångsställen mellan påstigningsrefugerna finns för resenärer. Busschaufförers väg till och från uppställningsplats för bussar är inte ljusreglerad eller markerad med övergångsställen och risken bedöms därför vara påtaglig. Jämfört med nollalternativet bedöms dock planförslaget innebära en minskning av olyckstypen mellan bussar, gående, cyklister och bussresenärer. Dessa trafikantgrupper kommer då få mindre kontakt än i nollalternativet. Planen medger ökade möjligheter till planskilda övergångar mellan olika platser och olika kommunikationsmedel. I detta avseende bedöms planförslaget innebära en lägre sammantagen risknivå jämfört med nollalternativet och är därmed acceptabel.

Sammantaget medför planförslaget en högre förhöjd risknivå än nollalternativet. Den högre risknivån uppkommer främst i och med trafikeringen med fordonsgasdrivna bussar i bussterminalen under mark. Resultatet från riskbedömningen är däremot att risknivån kan reduceras till acceptabla nivåer, baserat på de uppsatta acceptanskriterierna, om hänsyn tas till de föreslagna åtgärderna i den fortsatta projekteringen.

7.3.6 FÖRSLAG TILL SKYDDSÅTGÄRDER – PLANFÖRSLAGET

Ett säkerhetskoncept har tagits fram som anger principerna för riskreducerande åtgärder för bussterminalen. Säkerhetskonceptet ligger till grund för den fortsatta projekteringen. Vissa delar av säkerhetskonceptet regleras direkt i planen. I tillägg till detta gäller även de säkerhetskrav som ingår i Plan- och bygglagens tekniska egenskapskrav på byggnadsverk samt i de regelverk som bygger på Plan- och bygglagen till exempel Boverkets byggregler. Det har därför förutsatts att säkerhetskonceptet kommer att följas.

Gemensamt för bussterminalen under mark är att de olika delarna utformas som åtskilda brandceller och att utrymningslarm och nödbelysning installeras i hela anläggningen. I de delar som trafikeras av fordon, det vill säga infartstunneln och busskörytorna, finns dessutom skyddsåtgärder i form av exempelvis vattensprinkler och detektionssystem för gas.

De föreslagna skyddsåtgärderna mot antagonistiska hot är de samma som åtgärderna för att säkerställa ett väl fungerande brandskydd samt åtgärder förknippade med övervakning, säkerställt skalskydd samt organisatoriska aspekter.

Utrymningsstrategi

Utrymningsstrategin i bussterminalen bygger på:

1. att brand- och gasutsläpp ska upptäckas i ett tidigt skede av automatiskt brand- och/eller gasdetektionssystem.
2. att de som vistas i bussterminalen ska uppmärksammas att de ska utrymma och få vägledning vart de ska utrymma.

Utrymningen är planerad så att det ska gå att utrymma med god marginal innan skadliga förhållanden uppstår. Utrymningslarmanläggningens samordning med andra informationssystem som trafikinformation i bussterminalen, i gallerian och i Slussens tunnelbana är mycket viktig för att resenärer och andra som vistas i anläggningarna ska uppmärksammas att de ska utrymma och få vägledning vart de ska utrymma. Trafikinformation som ger information om bussavgångar samtidigt som utrymningslarmanläggningen uppmanar resenärer att utrymma, skulle kunna skapa förvirring och avsevärt fördröja utrymningen och därför har behovet av organisatoriska åtgärder också belysts.

Då bussterminalen utgör en undermarksanläggning och en hög personbelastning förväntas är behovet av utrymningsvägar stort. Genom utrymningsanalyser har flera utrymningskoncept analyserats utifrån olika dimensionerande personantal.

Genom följande utrymningsvägar har utrymningsmöjligheterna i anläggningen säkerställts:

- Entré Lokatten
- Infartstunneln till bussterminalen
- Borgmästartrappan
- Katarinagaraget
- Entré Katarinavägen
- Utrymningsportar vid Thor Modéens trappor

Utrymningsvägen Entré Lokatten kommer mynna på trottoar invid Stadsgårdsleden. En gångtunnel under Saltsjöbanan kommer byggas, för att undvika att utrymmande människor ska korsa spåren. Möjlighet finns även att via trappa i anslutning till gångtunneln nå Saltsjöbanans perrong och vidare mot Lokattens trappor.

Infartstunneln utgör i sig en utrymningsväg genom ett utrymningsfält lokaliserat mellan körfälten. Infartstunneln har dessutom en egen utrymningsväg samt nödbelysning som mynnar

mellan Saltsjöbanans spår och Stadsgårdsleden, mellan befintliga Lokattens trappor och Birkaterminalen i öster. De som utrymmer kommer nå en säker plats. Därifrån är det möjligt för Stockholms stad att ordna för vidare förflyttning. Det finns flera möjliga lösningar och exakt vilken som kommer väljas kommer utredas vidare i samråd med Räddningstjänsten.

Tillträdesvägar för räddningstjänsten utgörs av entréer och utrymningsvägar vilka ingår i ett insatskoncept som tagits fram i samråd med Storstockholms brandförsvaret.

Bärverkets förmåga att stå emot brand

Med hänsyn till den föreslagna konstruktionen ska brandskydd för bärande konstruktioner i bussterminalen dimensioneras mot den så kallade Hydro Carbon-kurvan, HC-kurvan, under minst 90 minuter. HC-kurvan är en modell för att visa hur en brand utvecklas med tiden. HC-kurvan används ofta i dimensionering av tunnlar, eftersom den visar på ett snabbare och kraftigare brandförlopp än vad andra standardiserade brandkurvor för byggnader gör. Detta medför ett ökat brandmotstånd.

Utveckling och spridning av brand och rök begränsas

Brandsimuleringar har genomförts som utgår från brand i biogasbuss. I simuleringarna har bland annat erfarenheter från verkliga bränder i biogasbussar använts, till exempel de bränder i biogasbussar som inträffade 2012 i Helsingborg och i nederländska Wassenaar. Via brandgassimuleringar har ett koncept för brandgasventilation utarbetats som möjliggör effektiv evakuering av brandgaser från busskörytan, infarts-/utfartstunneln samt vänthallen. Resultaten har använts för att dimensionera den mekaniska till- och frånluften för att säkerställa säker utrymning och räddningstjänstens insatsmöjlighet. Delar av ventilationsanläggningen kan även användas för att ventilerar ut ett eventuellt läckage av fordonsgas.

Brandgasventilationens frånluftssystem och utsläpp är samma system som allmänventilationens frånluft och utsläpp, då en brand detekteras i busskörytan. Brandgasventilationens utsläpp anordnas öster om Lokattens trappor. Vid brand i infartstunnel kommer allmänventilationens fläktar att reverseras och brandgaserna att kunna tryckas ut till det fria via infartstunneln i taknivå.

Vänthallen är utformad som egen brandcell. Utöver detta är den även utformad att klara en explosion med fordonsgas från busskörytan. Dimensionerande explosionslast för balkar, pelare och andra bärande konstruktioner busskörytan i bussterminalen är däremot baserat på antagonistiska hot, vilka antas medföra kraftigare explosioner än explosioner med fordonsgas.

Något som inte styrs av planen är driftorganisationens möjligheter att arbeta vidare med åtgärder för att påverka vissa riskfaktorer, till exempel:

- Krav på fordonsflottan, dess utrustning och serviceintervall,
- Utbildning av chaufförer,
- Begränsning av andelen bussar som drivs med fordonsgas.

7.3.7 SAMMANFATTANDE BEDÖMNING

Planförslaget ger en något högre risknivå än nollalternativet. Det är däremot värt att framhålla att inte heller nollalternativets risknivå ligger under gränsen för när riskerna är så låga att inga ytterligare åtgärder krävs. Den högre risknivån uppkommer främst i och med trafikeringen med fordonsgasdrivna bussar i bussterminalen under mark.

Sammantaget bedöms risknivåerna för föreslagen detaljplan för bussterminal som acceptabla förutsatt att föreslagna riskreducerande åtgärder genomförs.

Den kumulativa risk som identifierats är brandspridning mellan galleria och bussterminal. Brandskyddet i anläggningen har utformats enligt kraven i byggreglerna vilket säkerställer att brand inte kan spridas mellan de olika anläggningsdelarna. Risken för brandspridningen bedöms därmed som acceptabel.

7.4 KULTURMILJÖ

7.4.1 INLEDNING

Denna del av miljökonsekvensbeskrivningen baseras på PM Bussterminal Slussen – Påverkan på kulturvärden, daterad 2016-09-22, se bilaga 5.

Planområdet ligger i korsningen av en öst/västlig förkastningsbrant som utgör Södermalms nordvästra slänt och den nordsydligt sträckande Stockholmsåsen. Det är en komplex bebyggelsemiljö som vetter mot Saltsjön och Gamla stan vilken består av kulturhistoriskt intressanta element från flera tidsepoker. Slussenområdet ligger inom riksintresse för kulturmiljö.

Inrättandet av bussterminal i Katarinaberget innebär ingrepp i mark och berg samt att enstaka byggnader rivs för att ge plats åt nya byggnads- och anläggningsdelar samt installationer.

7.4.2 FÖRUTSÄTTNINGAR

Detaljplaneområdet ligger inom det av Riksantikvarieämbetet definierade riksintresseområdet för kulturmiljö Stockholms innerstad med Djurgården, AB 115, och ligger även inom fornlämning RAÄ Stockholm 103. Ett område kring Katarina kyrka på Katarinaberget är i översiktsplanen från 2010 utpekad som en värdekärna inom riksintresset. Södra teatern med Kägelbanan är byggnadsminnen med skyddsbestämmelser enligt kulturmiljölagens 3 kap. Söder om planområdet finns Katarina kyrka som är skyddad som kyrkligt kulturminne enligt 4 kap. kulturmiljölagen.

Stockholms stadsmuseum har gjort en kulturhistorisk klassificering över stadens bebyggelse. Klassningen görs enligt en flergradig skala:

 Fastigheter med bebyggelse vars kulturhistoriska värde motsvarar fordringarna för byggnadsminne i kulturmiljölagen. Byggnadsminnen samt kyrkobyggnader skyddade enligt kulturmiljölagen.

 Fastighet med bebyggelse som är särskilt värdefull från historisk, kulturhistorisk, miljömässig eller konstnärlig synpunkt.

 Fastighet med bebyggelse av positiv betydelse för stadsbilden och/eller av visst kulturhistoriskt värde.

 Fastighet med bebyggelse som ännu ej klassificerats eller obebyggd fastighet.

Ett cirkulärt område som omfattar nuvarande trafiklösning Slussen har stadsmuseet klassificerat som kulturhistorisk helhetsmiljö med synnerligen stort kulturhistoriskt värde som motsvarar fordringar för byggnadsminne i kulturmiljölagen.

Tunnelbanesystemet, med perronger och gångsystem, är ännu inte kulturhistoriskt klassificerat.



Figur 46. Stockholms stadsmuseums kulturhistoriska klassificering inom och kring planområdet.

7.4.3 BEDÖMNINGSGRUNDER

De underlag som tagits fram, i form av illustrationer över bussterminalens utvändiga anläggningar, har analyserats. Eftersom lösningarna inte är detaljprojekterade i detta skede är illustrationerna i flera fall översiktligt redovisade.

Bedömningar är gjorda utifrån redovisade kunskaps- och utredningsunderlag. En åtgärdsplan för vibrationer gällande kulturhistoriskt värdefull bebyggelse har tagits fram inom Slussen-projektet. Åtgärdsplanen är ett underlag till miljökonsekvensbeskrivningen (daterad 2011-12-21) för detaljplanen Slussen (DP 2005-08976) och ingår som bedömningsgrund.

På uppdrag av Stockholms stad har Nyréns Arkitektkontor tagit fram handlingen Bergsformationer på Södermalm, Stockholm – ett kunskapsunderlag om kulturmiljö och stadsbild (2014-09-09). I kapitlet Bergsformationernas kulturhistoriska värde beskriver Nyréns att "Bergets mer otyglade urkraft får sitt utlopp exempelvis i de höga, framsprängda bergsskärningarna längs Katarinavägen, Stadsgården...". Vidare anges i kapitlet att "Det naturligt förekommande berget har en både natur- och nationalromantisk kvalitet, en lyrisk underton som erbjuder oss en naturliknande upplevelse i anslutning till stadslivet, ofta med utblick över staden."

MKB:n ska redovisa i hur hög grad platsen fortsatt karaktäriseras av eller har förutsättningar att återspegla det riksintressanta kulturhistoriska sammanhang som varit präglade. MKB:n ska även redovisa hur åtgärder medför att miljöns kapacitet att särskilt väl återspegla ett riksintressant kulturhistoriskt sammanhang påverkas.

För att bedöma om och hur en påverkan är att betrakta som negativ bör arten, omfattningen och direkta eller indirekta konsekvenser av förändringen kartläggas och analyseras mot de kulturvärden som utgör motiv till utpekandet. MKB:n bör redovisa:

- Vad försvinner och vad tillkommer?
- Är påverkan visuell eller funktionell?
- Är påverkan direkt eller indirekt?
- Är påverkan tillfällig eller bestående?

Påverkan på riksintresse för kulturmiljövården och däri ingående kulturvärden har bedömts med utgångspunkt från riksintressebeskrivningens motivering och värdetext, stadsmuseets kulturhistoriska kunskapsunderlag och iakttagelser på respektive plats. Hänsyn har även tagits till länsstyrelsens planeringsunderlag från 2004 – *Slussen. Riksintresse och modern trafiklösning. Faktablad 2004:01* I faktabladet har länsstyrelsen preciserat hur riksintresset Stockholms innerstad tar sig till uttryck kring Slussen. I planeringsunderlaget lyfter länsstyrelsen fram aspekter i riksintresset som ska tas tillvara kopplade till *landskapsbilden, kommunikation och trafikanläggningen*.

Landskapsbilden

- Förkastningsbranten: I första hand den upplevda nivåskillnaden från Södra Bergen ner till kajplanet, själva synliga förkastningsbranten.
- Saltsjön – Mälaren: Den synliga kontakten mellan de två vattenmassorna.
- Språnget över vattnet: Vattenpassagen och kontakten mellan två landfästen av olika karaktär, men också tröskeln mellan Mälaren och Saltsjön och kontakten med vattnet.
- Utblickar och blickfång: Utsikten från Hornsgatan, Södermalmstorg, Katarinavägen respektive Kornhamnstorg, Skeppsbron, Stadsgården samt omgivande höjdparter.

Kommunikationen

- Knutpunkt: Funktionen som knutpunkt mellan båttrafik, vägtrafik och spårtrafik, med historiska lager.
- Sluss för sjöfart: Slussfunktionen som möjliggjort båttrafik utan omlastning mellan Saltsjön och Mälaren.
- Hamnverksamhet: Närvaron av hamnfunktioner vid Stadsgården och Skeppsbron.
- Gatumönster: Södermalms anslutande gatumönster från 1600-talet, respektive Gamla stans front. Trafiken har alltid varit framträdande.

Trafikanläggningen

- Funktion: Slussen-karusellens funktionalitet.
- Uttryck för teknik- och framtidstro: Som typisk företeelse från sin tid, det tidstroga sammanhanget med KF-hus och Katarinahissen, manifesterat i trafikapparatusens utpräglade gestalt.

De kulturhistoriska bedömningarna som används i denna analys är:

Stora negativa konsekvenser uppstår när påverkan sker i kulturmiljö med höga bevarandevärden, vanligen riksintresse eller lokalt eller regionalt utpekade viktiga värden. Stora värden kan också representeras av mycket värdefulla enskilda objekt eller byggnadsdelar som inte alltid kommit med i övergripande inventeringar. Om påverkan innebär att miljöns värdekärnor skadas eller får till följd att viktiga samband och strukturer går förlorade uppstår stor negativ konsekvens.

Måttliga negativa konsekvenser uppstår när viktiga kulturmiljövärden påverkas i mindre grad än ovan. Kulturmiljö som fragmenteras så att dess helhet inte kan uppfattas. Strukturer och samband som försvagas och blir mindre tydliga. Enstaka kulturvärden, välbevarade, unika eller på annat sätt värdefulla i ett regionalt perspektiv går förlorade.

Små negativa konsekvenser uppstår när enstaka kulturmiljöobjekt av mindre betydelse påverkas eller tas bort. De enstaka objekten är inte betydelsebärande för kulturmiljöns helhet eller unika eller sällsynta av sin typ. Samband och strukturer kan även i framtiden uppfattas.

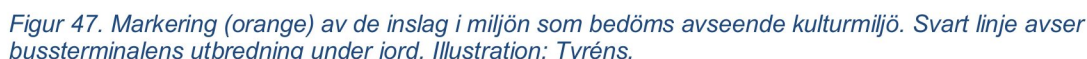
Inga konsekvenser, vare sig negativa eller positiva, förväntas på befintliga kulturmiljövärden.

Positiva konsekvenser uppstår när projektet bidrar till att tydliggöra och förstärka kulturmiljöns samband och strukturer.

Å andra sidan kan ändringar i kulturmiljö med *låg känslighet* medföra negativ påverkan om ändringen utförs utan tillräcklig hänsyn och anpassning till befintliga värdebärande karaktärsdrag och definierade kulturvärden.

En tillfällig bussterminal på Stadsgårdsleden eller på en ponton med till- och frånfartsvägar från kaj kommer att ge en mindre god helhetsverkan i den komplexa kulturmiljön. Förläggs terminalen på ponton minskar vattenspegeln och tar yta av Stadsgårdskajen samt har negativ påverkan på den riksintressanta fronten mot vattnet. Busstrafiken till och från den tillfälliga terminalen breder även ut sig över nya delar av Stadsgården i nära anslutning till nya Sussen och tyngdpunkten av trafiken förflyttas längre ut mot kajen. Den blir därmed exponerad mot större delar av omgivningen. Vyer från Saltsjön, Gamla stan och Skeppsbron påverkas till viss del då en mer exponerad busstrafik på Stadsgårdens västliga delar kan uppfattas som störande. Det gäller i hög grad även vid betraktande från den ombyggda Sussen och även ut från KF-huset och Glashuset. Dessa faktorer medför stora negativa konsekvenser på riksintresset och ingående kulturvården.

Den planerade bussterminalen placeras inne i Katarinaberget och ger där inga konsekvenser på riksintresset och däri ingående befintliga kulturvärden. Den bedömning som görs i denna MKB gäller de delar av terminalen som ligger ovan mark.

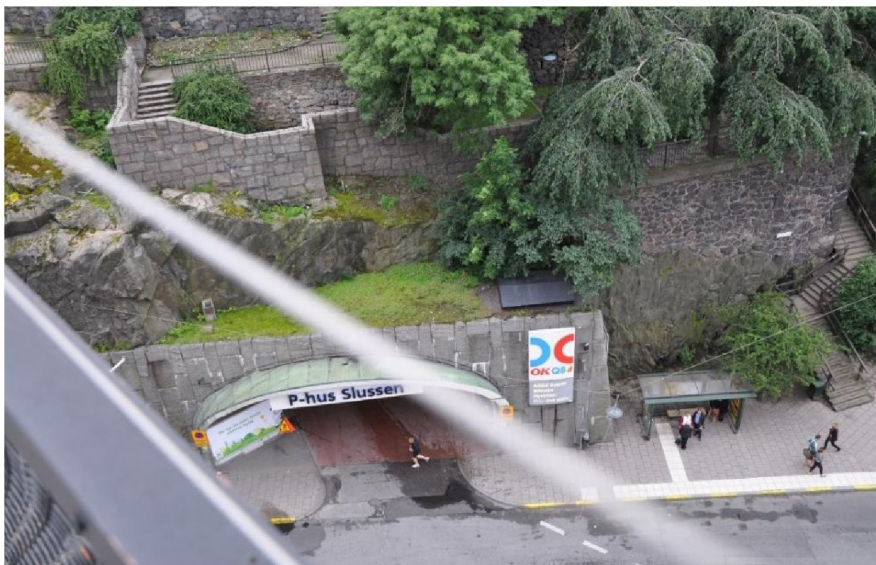




Figur 48. Före detta personalentrén till tunnelbanan. Uppgifter om den lägre tillbyggnaden saknas i stadsbyggnadsnämndens arkiv. Foto: Tyréns.

En rivning av före detta personalentrén till tunnelbanan planeras och en ny entré till bussterminalen och den nya handelsplatsen infogas i en ny byggnad/ stödkonstruktion som utgör en nedre del av Thor Modéens trappor.

Att den arkitektoniskt välbevarade byggnaden försvinner kan till viss del vägas upp av att en trappa byggs till tunnelbyggnadens tak. Detta möjliggör en ny förbindelseväg mellan Katarinavägen och Mariagränd, vilket ingick i planerna redan 1961 men realiserades inte då. Kommunikationen med den värdefulla bebyggelsen i kvarteret Ormen och Ormsaltaren innebär positiva konsekvenser på kulturvärden. Det nya utförandet med grovt bearbetad granit med jämna fogar gör att konstruktionen harmoniserar med branten och på avstånd läses ihop med befintlig bergssida vilket mildrar konsekvenserna av att bergets synlighet reduceras.



Figur 49. Gräsyta och plåttäcktt schakt på ovensidan av Katarinagaragets stenklädda frontparti. Till höger i bild syns nedre delar av Thor Modéens trappor.

Nedmontering av Katarinagaragets entréparti och återmontering med integrerade ventilationsgaller medför stor påverkan på befintlig konstruktion i sten och koppar. Byggnadstekniskt och arkitektoniskt kommer entrén till bussterminalen att återställas till befintligt utförande.

Det befintliga entrépartiet är bevarat i ursprungligt skick, men är av sådan byggnadsteknisk art att en varsam nedmontering och noggrann återställning till befintlig utformning är möjlig. Därför blir påverkan stor, men åtgärderna bedöms medföra små negativa konsekvenser för kulturvärden.

Bussar på väg in och ut ur terminalen kommer att korsa Saltsjöbanans spår via en tvåfilig ramp under järnvägen. En ny tågbro behöver av den anledningen byggas. Rampen ska omges av säkerhetsanordningar i form av räcken eller murar i marknivå. Tågbron kommer att utföras i stål, betong eller som fackverksbro. Bron blir, oavsett material, ett nytt visuellt inslag på Stadsgården.

Förslaget innebär en förändring av Stadsgårdens landskapsbild, genom att bussramp och tågbro med deras tillhörande anläggningar blir synliga från öster och från Katarinaberget samt att en underjordisk nivå tillkommer. Att även den underjordiska nivån nyttjas för trafik innebär att upplevelsen av platsen som trafikdominerad ytterligare förstärks.

Sammantaget bedöms bussrampen och en ny tågbro i betong eller fackverkskonstruktion innebära liten negativ påverkan på ett redan trafikdominerat landskap. Denna påverkan ger upphov till små negativa konsekvenser för kulturvärden och för riksintresset.

I den långsträckt granitmuren som möter parkytan nedanför Klevgränd och ovanför Glasbruksgatan planeras en omfattande kanalisation för luftintag till bussterminalen att anordnas. Enligt förslaget skall murens vertikala yta öppnas upp och slitsförsedda galler inordnas i granitmuren. Luftintagen kommer att omfattas med granitskivor i murens kulör och struktur. Därmed medför åtgärden små negativa konsekvenser på befintliga kulturvärden. De befintliga murarna är utförda med hög hantverksmässig kvalitet i material, form och utförande. Befintligt smidesstaket bevaras som fallskydd.



Figur 50 Illustration med föreslagen utrymningsdörr (bronsport) vid Thor Modéens trappor. Illustration: LINK Arkitektur.

Mellan Kataringaragets front och Thor Modéens trappor kommer en ny utrymningsdörr i brons att placeras. Bergväggen har kommit att exponeras mot omgivningen genom de infrastrukturprojekt som genomförts under 1900-talet. En preliminär bedömning är att porten medför liten påverkan med små negativa konsekvenser för kulturvärden. Åtgärden bidrar dock till ackumulerad påverkan på det synliga bergspartiet. Det föreslagna materialvalet i porten bedöms samspela väl med den närmaste omgivningen.

Det befintliga hisstornet invid gången mellan Katarinahissen och Mosebacke görs om för att bland annat kunna inrymma ventilationsschakt. Tornet är idag relativt osynligt i stadsbilden, särskilt under växtsäsong då det är helt dolt av lövverk. Att återanvända befintliga teknikinstallationer innebär att betydelsebärande delar kan bevaras vilket är positivt för kulturvärden och medför en teknikhistorisk förståelse av anläggningen.

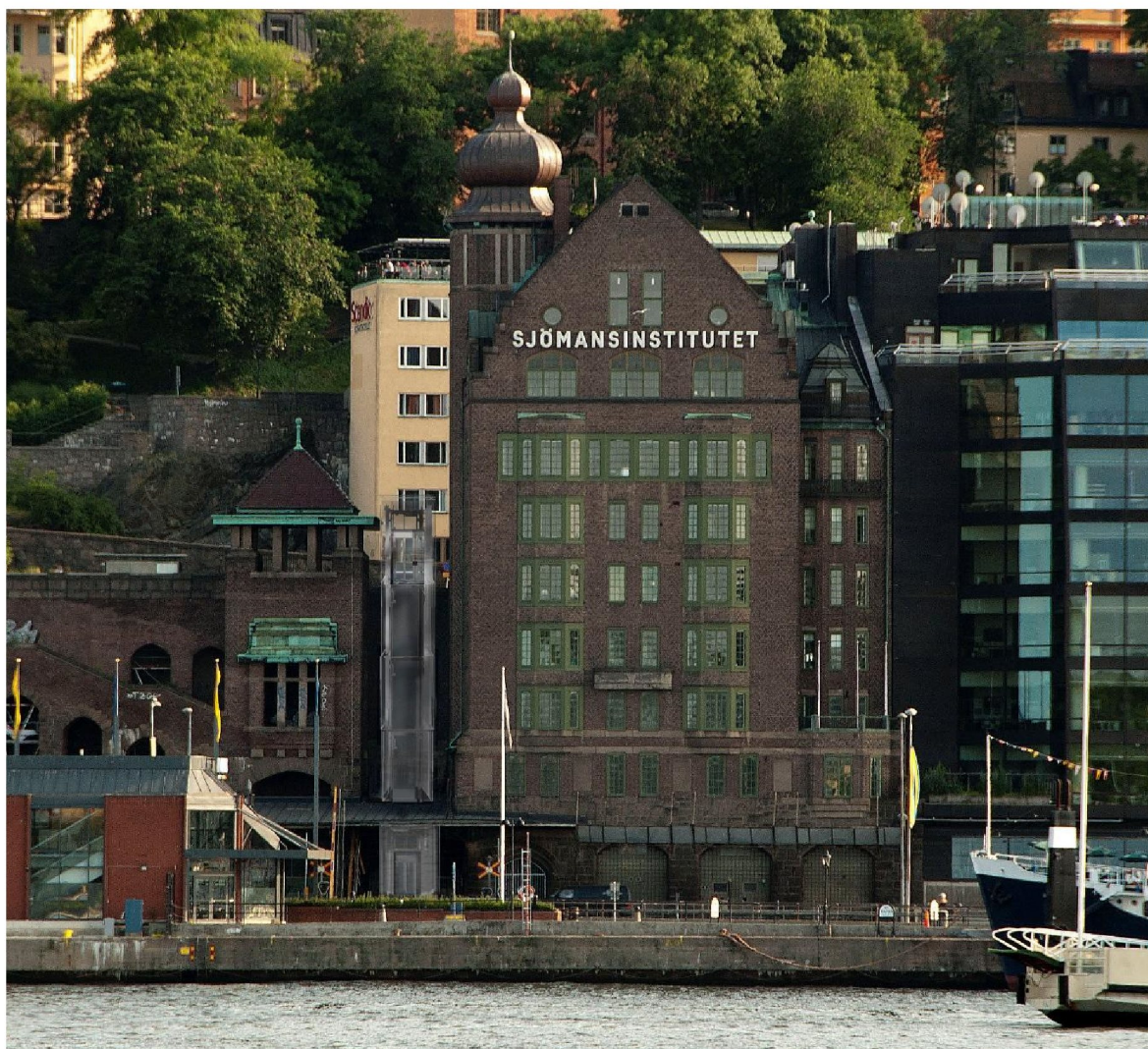
Enligt planförslaget får den nya huven på ventilationstornet en diskret form och färgsättning, anpassad till kringliggande bebyggelse och den delvis frilagda förkastningsbranten. Ändringen bedöms därför som mest medföra små negativa konsekvenser för kulturvärden.

Lokattens trappor som går från Katarinavägen ned till Saltsjöbanans tidigare ändhållplats kommer att restaureras för att på nytt kunna användas. En stor del av Lokattens trappor ingår i planområdet. I planförslaget ingår en skyddsbestämmelse q1 som anger att Lokattens trappor ska bevaras. Skyddsbestämmelsen hindrar inte att delar av trappan rivs och uppförs lika befintligt utförande, med planerade tillägg och ändringar för en utrymningsväg från bussterminalen.

I den sammansatta bebyggelsemiljön kring Saltsjöbanans ändhållplats, från tidigt 1900-tal, som exponeras mot vattenrummet ingår bland annat Sjömansinstitutet och Lokattens trappor. Trapporna ingår i ett kulturhistoriskt intressant kommunikationssystem under utveckling. Att den monumentala trappan restaureras och enligt planens ombyggnader återfår en central funktion i kommunikationssystemet bedöms därmed som mycket positivt, såväl ur ett lokalt som regionalt och nationellt perspektiv. Ur ett kulturmiljöperspektiv förutsätts att:

- Hissen ryms i befintligt utrymme.
- Ändrade och tillkommande konstruktioner och byggnadsdelar anpassas till befintliga delar i sten, tegel, betong och smide.
- Inga irreversibla ingrepp görs i paviljongens eller Sjömansinstitutets ursprungliga murverk.
- Att anslutningen mot Katarinavägen, i öppningen mellan byggnaderna, får ett återhållet uttryck.
- Den glasade konstruktionen säkerställer även en fortsatt möjlighet att blicka ut över staden norrut, i öppningen mellan paviljongen och Sjömansinstitutet.

De åtgärder som planeras är mycket omfattande. Att åter istandsätta Lokattens trappor enligt framtaget program och att installera hiss i paviljongen medför avsevärda förbättringar för riksintressets aspekter kring kommunikation och vyn mot vattnet. Föreslagna renoverings- och ombyggnadsåtgärder innebär stor påverkan på konstruktionen. Hissen ansluter mot Sjömansinstitutets trapphus och döljer fyra fönsteröppningar i intill varande trapphus. Det medför viss påverkan på byggnaden och konsekvenser för dess kulturvärden, men bedöms sammantaget medföra positiva konsekvenser för befintliga kulturvärden och riksintresset för kulturmiljövården.

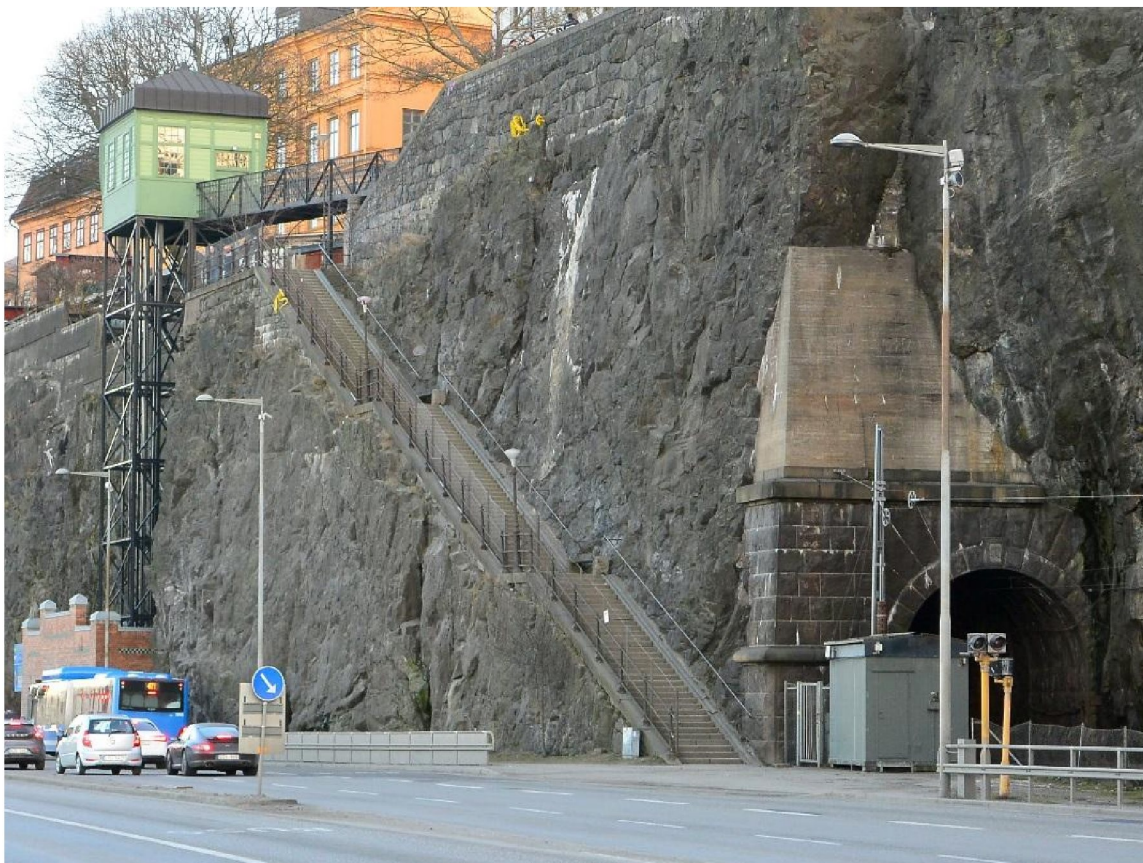


Figur 51. Vy från Strömmen med ny hiss illustrerad. Illustration: LINK Arkitektur.

Vid den ursprungliga, sedan länge nedlagda stationen för Saltsjöbanan, öster om Tranbodarne 13 finns perrong och skärmtak bevarade. Dessa har idag ingen funktion och underhållet är eftersatt. Enligt detaljplanen för Sussen och planförslaget demonteras och rekonstrueras skärmtaket och perrongen återfår en funktion som mötesplats vilket är mycket positivt. Ett nytt ventilationsschakt från bussterminalen föreslås mynna ut i den uthuggna valvöppningens nedre del och anslutas i perrongtaket. Eventuella tillägg ska underordna sig förkastningsbrantens och stödmurars granitstrukturer och prägel. Främmande materialsammansättning och ovarsam utformning kan vanställa den riksintressanta förkastningsbranten och förvanska det befintliga perrongtaket. Med detta förhållningssätt bedöms åtgärder för det nya ventilationsschaktet som mest medföra små negativa konsekvenser på kulturvärdena.



Figur 52. Foto som visar förkastningsbrant med stödmur och valv till vänster skärmtak. Längre till höger Lokattens trappor samt del av byggnaden inom fastigheten Tranbodarne 13. Foto: Tyréns.



Figur 53. Söderbergs trappor och Stadsgårdshissen idag. Bildkälla: Wikipedia.

I mötet mellan Renstiernas gata och Katarinavägen står den sedan länge nedlagda Stadsgårdshissen. Intill denna ger Söderbergs trappor möjlighet att röra sig mellan Katarinaberget och Stadsgården. I planen för bussterminalen anges att trapporna stängs på

grund av att signalregleringen och övergångsstället tas bort. Trappans framtida funktion och andra möjliga anslutningsmöjligheter mellan Södermalm och Stadsgårdskajen utreds vidare.

Söderbergs trappor är, precis som Lokattens trappor, ett av få bevarade exempel på trappor mellan Saltsjön och Katarinaberget/Stigberget. En eventuell avstängning av trappan, med dess mer än sekellånga funktion som kommunikationsled mellan Södermalm och den lägre Stadsgårdskajen, skulle ge stor påverkan med måttliga negativa konsekvenser på kulturvärden. Sammantaget reduceras de positiva konsekvenserna som uppnås när Lokattens trappor åter öppnas.

Slussens tunnelbana har en variation i gestaltning av ytskikt och arkitektoniska element. Här finns verk i mycket varierade utföranden, kompositioner och material från olika perioder av Birger Forsberg, Bernt Rafael Sundberg och Harald Lyth. Det är angeläget att bussterminalen och dess gångsystem ges medvetna gestaltningar och anslutningar mot tunnelbanan så att det inte medför negativ påverkan på konstverk och karaktärsskapande byggnadsdelar.

7.4.6 FÖRSLAG TILL SKYDDSATGÄRDER – PLANFÖRSLAGET

Planförslagets slutliga konsekvenser på kulturvärden beror på hur tillkommande och förändrade synliga detaljer anpassas till kulturmiljön. Det är därför väsentligt att det inte görs irreversibla ingrepp eller återställningsarbeten under byggskedet på exempelvis murverk. Detta innebär att den arkitektoniska kvaliteten, med anpassade metod- och materialval, är viktig att dokumentera och följa upp i miljöstyrningsarbetet. Projektet för en löpande dialog med Stadsmuseet i dessa frågor.

7.4.7 SAMMANFATTANDE BEDÖMNING

Riksantikvarieämbetet, länsstyrelsen och Stockholms stadsmuseum har definierat och klassificerat kulturvärden i det för kulturmiljövärden riksintressanta området. Bussterminalen är en utrymmeskrävande konstruktion, en ny knutpunkt placerad i direkt anslutning till de i riksintresset, ur flera aspekter, särskilt värdefulla komponenterna *Slussen, Saltsjön, Stadsgården och Södermalm*. Terminalen bedöms inte tillföra några nya kulturvärden till den historiskt komplexa, sammansatta stadsmiljön. Att den förläggs inuti Katarinaberget ger inga negativa konsekvenser för kulturmiljön. Nollalternativet bedöms däremot ge stora negativa konsekvenser för den riksintressanta kulturmiljön.

Nya eller ändrade exteriört synliga delar består uteslutande av konstruktioner för kommunikation och ventilation. Bland tillskotten märks främst bussarnas nya in- och utfart från Stadsgårdsleden, inklusive en tågbro för Saltsjöbanan. Betydande tillskott är även hissen intill Sjömansinstitutet och den nya entrén vid Katarinavägen, på platsen för den före detta personalentrén, i anslutning till tunnelbaneentrén vid Ryssgården. Vid förändringar ska nya delar inordnas och samverka med ombyggnaden av Slussen, äldre bebyggelse med särskilda kulturvärden samt den i många avseenden centrala förkastningsbranten i den riksintressanta kulturmiljön.

Utförande och materialsammansättningar på nya konstruktioner samt återställning av demonterade delar kring Katarinagaraget avgör slutlig påverkan på befintliga kulturvärden. Det gäller främst tågbron invid den riksintressanta förkastningsbranten på Stadsgården där en bro i betong eller fackverkskonstruktion bedöms innebära små negativa konsekvenser på ett redan trafikdominerat landskap. Det gäller även anslutningar mot, och samspel med, befintliga byggnader och detaljer som tunnelbanans entréer, gångar och perronger.

De föreslagna ventilationslösningarna bedöms överlag medföra små negativa konsekvenser förutsatt att utförandet görs på lämpligt sätt.

Öppnandet av Lokattens trappor bedöms medföra positiva konsekvenser på nationella, regionala och lokala kulturvärden medan en eventuell stängning av Söderbergs trappor ger måttliga negativa konsekvenser på dessa värden.

Planförslaget bedöms i sin helhet ge små negativa konsekvenser för kulturmiljön. Nollalternativet bedöms ge stora negativa konsekvenser för kulturmiljön. Båda bedömningarna utgår från befintliga klagjordade kulturvärden.

Planen bedöms inte medföra några kumulativa effekter eller konsekvenser.

Tabell 21. Sammanställning av konsekvenser för kulturmiljö.

Anläggningsdetaljer som kan påverka kulturmiljön i planförslaget	Stora negativa	Måttliga negativa	Små negativa	Positiva
Ny entré Katarinavägen			X	X
Katarinagaragets entré			X	
Ny bro för Saltsjöbanan och bussramp			X	
Luftintag i stenmur			X	
Bronsport vid Thor Modéens trappor			X	
Ventilation i hisstorn			X	
Lokattens trappor och ny hiss				X
Ventilation i berg och perrongtak			X	
Söderbergs trappor		X		

7.5 STADSLIV, REKREATION OCH ANDRA SOCIALA ASPEKTER

7.5.1 INLEDNING

Denna del av miljökonsekvensbeskrivningen syftar till att belysa hur människor som vistas inom och omkring bussterminalen kommer att påverkas utifrån aspekterna stadsliv, och sociala aspekter såsom rekreation och trygghet.

Vad gäller trygghet är det bussterminalen samt dess entréer som bedöms snarare än övriga delar inom planområdet. Fokus ligger på resenärerna, snarare än personalen. Trygghet beaktas ur ett jämställdhetsperspektiv. Såväl kvinnor som män oroar sig för att bli utsatta för våld i det offentliga rummet, men kvinnor upplever en högre grad av otrygghet än män. Otrygghet är den faktor som mest begränsar kvinnors möjlighet att röra sig i stadsmiljön. Att utforma trygga miljöer för både kvinnor och män bidrar därmed till jämställdhet eftersom att inget av könen begränsas i sitt rörelsemönster.

Bedömningen baseras på följande underlag:

Stockholms översiktsplan "Promenadstaden"

Den politiskt formulerade målbilden om Stockholm som "promenadstaden" utgör en viktig utgångspunkt för bedömningen. En av översiktsplanens stadsbyggnadsstrategier för en hållbar tillväxt är "En levande stadsmiljö i hela Stockholm".

Stockholms sociotopkarta

Stockholms sociotopkarta, framtagen av Stockholms stad, utgör en omfattande undersökning av stockholmarnas värderingar när det gäller utevistelse. Områden som uppfattas som viktiga är klassade som värdefulla friytor. Viktiga gångstråk är också markerade i kartan.

Parkplan Söder malm

Parkplanen, framtagen av Stockholms stad, beskriver grönområdena i stadsdelen vad gäller historik, karaktär, skötsel mm. Planen beskriver även områdenas ekologiska, kulturella, sociala och stadsbildsmässiga värden.

Slussen Fördjupnings-Pm Stadsliv. April 2011.

Utredningen innehåller analyser av gångflöden, tillgänglighet, trygghet, mötesplatser och rekreation för området före och efter ombyggnad enligt detaljplan Slussen.

7.5.2 FÖRUTSÄTTNINGAR

Beskrivningen nedan begränsas till de delar där bussterminalen påverkar sociala värden utomhus.

Ny entré Katarinavägen via före detta personalentrén

Området är idag främst en kommunikationsyta för busstrafikanter och för gående längs Katarinavägen. På platsen finns kiosker och en busshållplats vilket splittrar upp ytan. Kontakt med ovanliggande Mariagränd saknas. En mindre byggnad i betong, som utgör en utbyggnad av tunnelbanehallen, är belägen intill bergsbranten vid Thor Modéens trappor.

Sly och mindre träd växer i slänterna och längs muren.

Kajområdet längs Stadsgårdsleden inklusive befintlig bussterminal

Gångstråket längs kajen vid Stadsgårdsleden är enligt sociotopkartan klassat som en del av stadens stomnät för gångtrafik och promenader. Kajområdet är emellertid bullrigt och ogästvänligt och har enligt sociotopskartan ingen friyteklassning. Många resenärer passerar idag bussterminalen vilken karaktäriseras av en bullrig utomhusmiljö som är svår att överblicka på grund av betongpelare. Bullret gör i sin tur att det är svårt att lyssna in oväntade ljud eller lokalisera ljud. Platsen upplevs vara en otrivsamt miljö för gående och väntande, i synnerhet under den kalla årstiden. Påtaglig trängsel uppstår vid tunnelbanespärrarna under rusning och det är svårt att hitta rätt i bussterminalen och i Slussenanläggningen. Detta kan leda till obehag och stress bland resenärerna.

Parkyta mellan Glasbruksgatan och Klevgränd

Vid det planerade luftintaget för bussterminalen finns det små parkytor och bänkar. Platsen skapar därför förutsättningar för att stanna upp och få utblick över Saltsjön. I Parkplan Södermalm beskrivs parken som ett exempel på den så kallade stockholmsstilen, med noggrant utformade detaljer som murar och blomsterplanteringar. Parken har stora nivåskillnader och är utförd med flera terrassplan. Muren mot Klevgränd bidrar till att ge området en rustik karaktär. Parkytan mellan Glasbruksgatan och Klevgränd ligger inom ett område som enligt Sociotopkartan har stor andel värdefull friyta.

Parken ligger relativt visuellt avgränsad från trafik och bjuder på sittplatser med utsikt över Saltsjön. Området är dock påverkat av trafikbuller med nivåer mellan 55 och 65 dB(A) vilket överskrider Naturvårdsverkets riktvärden för trafikbuller vid bostäder och påverkar även möjligheterna att föra ett samtal.

Terrasser ovanför Katarinagaragets entré

Terrasserna klassas i Sociotopkartan som friytor med sociala och kulturella värden, som behöver utvecklas. Även dessa beskrivs i Parkplan Södermalm som exempel på stockholmsstilen med noggrant utformade detaljer som murar och blomsterplanteringar. Flera av terrasserna är emellertid svårtillgängliga och kan endast nås via trappor. Närheten till trafiken på Katarinavägen gör också att bullernivåerna är höga vilket begränsar vistelsevärdet.

Lokattens trappor och ny hiss med gång mot Strömmen

Lokattens trappor går från Katarinavägen ned till Saltsjöbanans tidigare ändhållplats. Dessa är sedan lång tid stängda för allmänheten.

Söderbergs trappor

Söderbergs trappor förbinder Stadsgårdsleden med Katarinavägen och är viktig för möjligheten att ta sig från Södermalms höjder ner mot bland annat Fotografiska, men även mot gångstråket längs kajen.

7.5.3 BEDÖMNINGSGRUNDER

Stadsliv, rekreation och trygghet bedöms tillsammans utifrån aspekter som tillgänglighet, orienterbarhet och attraktivitet i stadsmiljön samt i vilken mån det finns mötesplatser, vistelseytor, gångytor och möjlighet till aktiviteter.

Bedömningen görs utifrån följande gradering:

Stora negativa konsekvenser uppstår när möjligheten att använda området förstörs eller när tillgänglighet, upplevelsevärden och/ eller förutsättningarna för en trygg miljö kraftigt försämras.

Måttliga negativa konsekvenser uppstår när möjligheten att använda området minskar eller när tillgänglighet, upplevelsevärde och/ eller förutsättningarna för en trygg miljö försämras.

Små negativa konsekvenser uppstår när möjligheten att använda området minskar i liten utsträckning eller när områdets tillgänglighet och/ eller upplevelsevärde och/ eller förutsättningarna för en trygg miljö minskar i liten grad.

Inga konsekvenser uppstår om vare sig negativa eller positiva konsekvenser förväntas på befintliga upplevelsevärden, tillgänglighet eller förutsättningar för trygghet.

Positiva konsekvenser uppstår när möjligheten att använda området ökar eller när områdets upplevelsevärde och/ eller tillgänglighet ökar samt att det finns goda förutsättningar för en trygg miljö.

7.5.4 KONSEKVENSER - NOLLALTERNATIV

Nollalternativet innebär att parkytorna vid Klevgränd/ Glasbruksgatan förblir opåverkade, likaså terrasserna ovanför Katarinagaraget. Ytan längs Katarinavägen öster om entrén till tunnelbanan förblir en kommunikationsyta utan kopplingar till Götgatan. I dessa delar bedöms nollalternativet inte innebära några skillnader mot nuläget och inte ge några konsekvenser.

Under första skedet kommer den tillfälliga bussterminalen i viss mån att påverka framkomligheten längs västra delen av Stadsgårdsleden. Denna del är emellertid även idag svårframkomlig och bullerstörd av busstrafiken och den tillkommande bussterminalen bedöms inte ge några ytterligare konsekvenser.

En eventuell placering av bussterminalen på ponton skulle minska utblickarna och kontakten med vattnet från gångytorna på Stadsgårdsleden. Detta förslag bedöms ge måttliga negativa konsekvenser för stadsliv/ rekreation.

Hur stadsliv/ rekreation kommer att påverkas under det senare skedet, när busshållplatserna har flyttats till andra delar av området kring Slussen, är svårt att bedöma. Det finns dock stor risk att det som resenär blir svårt att orientera sig då bussarna inte är samlokaliserade, vilket även påverkar upplevelsen av trygghet negativt.

Nollalternativet bedöms sammantaget ge små negativa konsekvenser för stadslivet.

För alla skeden (tillfällig terminal, ponton och spridda hållplatser) påverkas tryggheten av hur det är att byta mellan buss och tunnelbana. Tryggheten påverkar även terminalens utformning, belysning, skyltning och förutsättningar för flöden av människor. De olika lösningarna innebär att resenärerna väntar utomhus, att det kan vara svårt att överblicka vägen mellan tunnelbana och busshållplats samt att stationen inte är bemannad. Dessa är aspekter som påverkar tryggheten negativt.

7.5.5 KONSEKVENSER - PLANFÖRSLAGET

Ny entré Katarinavägen

En ny entré till bussterminalen föreslås i anslutning till den nuvarande personalentrén på Katarinavägen. En trappa byggs som förbinder Katarinavägen med Mariagränd och trapporna upp mot Mosebacke. Detta skapar ytterligare en förbindelse mellan Katarinavägen och Götgatan. Detta bör öka antalet människor som går och vistas på platsen vilket i sin tur bedöms öka den upplevda tryggheten.

Planförslaget bedöms medföra positiva konsekvenser för stadslivet och tryggheten.

Kajområdet längs Stadsgårdsleden

Busstrafiken på den västra delen av Stadsgårdsleden kommer att minska markant då bussarna kör in i bussterminalen längre österut. Detta gör att denna del av kajen blir något mindre störd av trafiken. Därmed finns det också större möjligheter att göra denna del mer promenadvänlig. Platsen domineras emellertid fortfarande av trafikytor och vägar.

En ventilationsanläggning för frånluft tillkommer i valvet i bergväggen vid Birkaterminalen. Denna är nästan inte synlig från Stadsgårdsleden och bedöms inte ge någon påverkan på områdets värde för stadslivet.

Planförslaget bedöms medföra positiva konsekvenser för stadslivet.

Parkyta mellan Glasbruksgatan och Klevgränd

Ventilationsintaget upptar en stor yta i muren mot Klevgränd. Detta ger området en något mer industriell karaktär. Nya planteringar kommer till stor del att dölja ventilationsintaget. Ventilationsintaget dimensioneras för att klara ljudkravet så att 40 dB(A) inte överskrids. Därmed blir det inte några förändringar i ljudnivå som är möjliga att uppfatta jämfört med det nuvarande trafikbullret vid bostädernas fasader.

Planförslaget bedöms, på grund av att ventilationsgallret tillkommer, medföra små negativa konsekvenser för stadslivet.

Lokattens trappor och ny hiss med gångvägar till Strömmen

Lokattens trappor kommer att renoveras för att de ska ansluta mot en östlig entré till bussterminalen. På samma gång planeras en ny hiss, för persontransport mellan Stadsgården och Katarinavägen, i utrymmet mellan paviljongen och Sjömansinstitutet. Öppnandet av Lokattens trappor gör att kontakten mellan Katarinavägen och Stadsgården förbättras. I kombination med att trappan vid entré Katarinavägen byggs ökar möjligheten att röra sig mellan de olika gatorna och platserna. Detta bedöms ge positiva konsekvenser.

Söderbergs trappor

I samband med detaljplanens genomförande kommer Söderbergs trappor att stängas av. Därmed försvinner en viktig förbindelselänk mellan Stadsgården och Katarinavägen att försvinna. Detta bedöms ge måttligt negativa konsekvenser. Andra möjliga förbindelser utreds.

Ny bussterminal inne i Katarinaberget

Den nya hissen mellan Katarinavägen och Stadsgården kommer att öka tillgängligheten till bussterminalen från östra delen av Katarinavägen. Resenärer som kommer söderifrån på Götgatan kommer även de att lättare kunna förflytta sig till bussterminalen, både i jämförelse med nuläget och med nollalternativet.

En viktig förändring med den nya bussterminalen är att resenärerna kommer att kunna sitta inomhus och vänta i en klimatskyddad terminal, med närhet till butiker och service. Dessutom innebär bussterminalens utformning att resenärerna inte kommer i kontakt med bussarna vilket bidrar till en säkrare miljö än i nollalternativet. Detta är särskilt bra ur ett barnperspektiv eftersom barn inte har samma uppfattningsförmåga som vuxna eller inte heller syns lika lätt som vuxna. Eftersom det är en gemensam avgångs- och ankomsthall är förutsättningarna goda för att vänthallen alltid ska vara befolkad vilket är positivt för tryggheten.

Utformningen av vänthallen har styrts av att skapa tydlighet vilket inneburit att rumssdispositionen, möblering och skyltning har anpassats för att underlätta orienterbarhet och att möjliggöra en snabb förflyttning av resenärerna. Personer med nedsatt syn kommer att kunna följa väggar och rumsgeometrier, på så vis har behovet av taktila (kännbara) stråk minimerats. Smala prång har undvikits vilket är positivt för tryggheten. I vänthallen bildar sittgrupperna en tydlig rygg mot gångstråket för att tydliggöra ytor som är avsedda för vila och väntan samt för rörelse.

Några utformningsaspekter har optimerats för att maximera överblickbarheten. Exempelvis kommer tvärvalven mot bussarna att ha avsiktligt grunda nischer med fasade kanter för att det inte ska vara möjligt att gömma sig.

Hissarna kommer att vara genomsiktliga vilket ger resenärerna en känsla av att de är sedda av andra resenärer, något som skapar en känsla av trygghet. Hissen i vänthallen ligger dock bakom rulltrappan vilket gör att området utanför hissen lätt kan bli en ödlig och folktom plats. Resenärer, särskilt kvinnor, upplever ödsliga utrymmen som otrygga.

Kiosken i vänthallen bidrar till trygghet om den är bemannad, även tidiga morgnar och sena kvällar. Den geometriska utformningen kompletteras med kameraövervakning där alla publika utrymmen täcks.

Konst kommer att användas inom bussterminalen vilket kan göra det lättare att orientera sig, exempelvis gentemot utgångar. Detta är inte minst en fördel för personer med lässvårigheter eller som inte talar svenska och engelska. Konst tillför även trivsel, vilket bidrar till trygghet.

Från den södra entrén är förbindelsegången till vänthallen krökt, vilket skapar dolda utrymmen. Dessa bidrar till otrygghet eftersom det inte är möjligt att se om någon gömmer sig bakom hörnet.

Utöver grundläggande krav i lagstiftningen följer projekteringen Trafikförvaltningens riktlinjer avseende resenärmiljö och tillgänglighet, Riktformning av stationer och bytespunkter samt RiktTill, vilket betyder att vänthallen bedöms vara tillgänglig för personer med funktionsnedsättning.

Vänthallen bedöms medföra goda förutsättningar för en orienterbar, säker, tillgänglig och därmed trygg miljö. Den stora samlade vänthallen, där både avresande och ankommande passagerare vistas, ger förutsättningar att skapa en miljö som känns ljus och rymlig och som även har god orienterbarhet. Bussterminalen bedöms i stort ge positiva konsekvenser för tryggheten jämfört med nollalternativet.

Byte mellan buss och tunnelbana

Inne i bussterminalen kommer avstånden att bli något längre och förflyttningar mellan några av nivåerna kommer att bli något mer komplicerade än idag.

Avstånden mellan tunnelbaneperrong via den norra entrén och den bortesta ankomstplatsen uppgår i dagens anläggning till 90 meter. Avståndet mellan tunnelbaneperrong och den bortesta avgångsplatsen är 225 meter. Avståndet mellan bussterminalens mitt och tunnelbanans perrong-mitt blir cirka 200 meter.

Avstånden mellan tunnelbaneperrong och ankomst- respektive avgångsplatserna kommer att bli längre i den nya terminalen. Längsta avstånd mellan tunnelbaneperrong från den södra perrongändan via rulltrappor eller hissar till den bortesta ankomstplatsen blir cirka 270 meter. Avstånd mellan tunnelbaneperrong och bortesta avgångsplatsen är cirka 345 meter. Avståndet till de ankomst- respektive avgångsplatser som ligger närmast tunnelbanan blir cirka 150 meter. Avstånden är räknade från den västra perrongen, med norrgående tåg. De längre avstånden är en följd av att anläggningen är större än dagens och att man separerar resenärer och bussar från varandra. Att resenärer och bussar separeras kan öka resenärernas trygghet men minska bussarnas tillgänglighet, särskilt för äldre resenärer eller resenärer med funktionsnedsättning. Därför måste tillgänglighet och bekvämlighet för alla trafikanter noga utredas i planeringens alla delar. Det är viktigt med bänkar eller andra möjligheter för resenärer att vila i väntan på bussen. Samt att det är tydligt hur resenärerna ska ta sig mellan tunnelbana och bussar.

Anslutning mellan bussterminalen och tunnelbanan görs via ett mellanplan som ansluter till handelsgallerian under Katarinavägen. Då bussresenärerna kommer till mellanplanet finns en anslutning till tunnelbanans södra entré, mot Götgatan, och en anslutning till mittenentrén, kryssat, vid Södermalmstorg. Anslutningen mot södra entrén görs utan att passera någon spärrlinje. Om man väljer mittenentrén passerar man gallerians ände med ett kafé och en eller två butikslokaler där någon typ av service kommer att finnas. Det är möjligt att denna entré kan komma att upplevas tryggare än den södra med tanke på att det finns förutsättningar för viss naturlig bevakning i form av butiks- och spärrpersonal. Detta är en aspekt som blir särskilt relevant under kvällstid och därför är det viktigt att spärrkiosk är bemannad. Det är också viktigt att spärrkiosken har fönster som gör det möjligt att överblicka hela rummet.

Personer som använder hiss kommer inte att kunna ta sig till eller från tunnelbanan via den södra entrén. Detta kan innebära att exempelvis äldre, personer med barnvagn eller med funktionsnedsättning och i behov av hiss kan behöva ta en omväg om de planerat att ta sig in

eller ut via södra entrén med koppling till Götgatan. Det bedöms negativt ur ett tillgänglighetsperspektiv.

Östlig entré och korsning med Saltsjöbanan

En punkt att bevaka i fortsatt projektering är östra trapphuset från vänthallen och utgången mot Lokatten. Om detta endast blir en utgång vid nödutrymning är det viktigt att det skyltas tydligt eftersom trappen är projekterad för att kunna vara en entré, vilket riskerar att påverka orienterbarheten inuti vänthallen negativt. Entrén är även värd att uppmärksamma eftersom en undermarksanläggning med bara en väg ut kan upplevas hotfull. Det medför därför positiva konsekvenser för tryggheten om det även blir en östlig entré eftersom de två vägarna ut tydliggörs.

Korsningen som blir med Saltsjöbanan kommer eventuellt att vara i plan eller en gångtunnel. Säkerhetsmässigt är det bra med planskilda korsningar varför tunnel är att föredra. Ur en trygghetsaspekt är det viktigt att kunna överblicka omgivningen varför plankorsning är att föredra.

7.5.6 FÖRSLAG TILL SKYDDSÅTGÄRDER - PLANFÖRSLAGET

I ett fortsatt arbete bör god belysning och vägvisning säkerställas liksom att offentliga ytor städas regelbundet eftersom detta är aspekter som bidrar till trygghet. Stationen bör även vara bemannad.

Det bör säkerställas att hissarna inte är smutsiga, trånga, dåligt upplysta eller undanskymt belägna. Hissarna ska inte heller vara små och trånga.

Det måste vara tydligt för alla resenärer, inklusive de med funktionsnedsättningar, att det inte finns någon hissförbindelse mellan den södra entrén och vänthallen.

Det är viktigt att trappor inom bussterminalen men även Lokattens trappor får en trygg utformning genom exempelvis att trappan är bred nog för personer att mötas och att det är möjligt att överblicka hela trappan genom att den exempelvis inte är svängd. En svängd trappa kan skapa dolda hörn som kan upplevas otrygga eftersom det inte går att se om någon döljer sig bakom hörnet. Det är också viktigt att trappan är belyst under kvälls- och nattetid för att skapa trygghet. Ur ett tillgänglighetsperspektiv är det viktigt att trappan inte blir för brant och att det finns möjlighet till vila på eller i nära anslutning till trappan, förslagsvis på en bänk.

7.5.7 SAMMANFATTANDE BEDÖMNING

Den nya bussterminalen är en stor anläggning och förändrar rörelsemönstren för främst resenärer från ostsektorn. Det är framför allt kring den nya entrén till bussterminalen från Katarinavägen som förändringar sker utomhus. Den nya entrén och trappan ovanför entrén bedöms få stora positiva konsekvenser för stadslivet. Stadsgårdsleden kommer att förändras genom att busstrafiken i den västra delen kommer att minska, vilket ger möjlighet att göra området mer promenadvänligt.

De negativa konsekvenser som stängningen av Söderbergs trappor medför bedöms vägas upp av att Lokattens trappor öppnas.

Föreslagna ventilationslösningar bedöms överlag medföra små negativa konsekvenser på stadslivet.

Sammantaget bedöms planförslaget få positiva konsekvenser för stadslivet och är därför att föredra jämfört med nollalternativet som bedöms få små negativa konsekvenser. Båda bedömningarna utgår från dagsläget.

Vad gäller trygghet bedöms bussterminalen innebära goda förutsättningar för en orienterbar, säker, tillgänglig och därmed trygg miljö.

Kumulativt, tillsammans med detaljplanen för Sussen, innebär planförslaget stora förändringar av vistelsevärdena i Sussenområdet med tillkommande park, ökande areal friyt och förbättrad tillgänglighet och kontakt med vattnet. I jämförelse med detta är konsekvenserna av planförslaget för bussterminalen små. Sammantaget med detaljplan Sussen bedöms konsekvenserna för stadsliv/rekreation bli positiva. Det bedöms inte uppstå några ytterligare kumulativa konsekvenser för stadsliv och rekreation.

7.6 GRUNDVATTEN

7.6.1 INLEDNING

Denna del av miljökonsekvensbeskrivningen baseras på rapporten Slussen – Hydrogeologisk utredning daterad 2012-01-20.

Anläggandet och driften av den nya bussterminalen kommer att ge upphov till ett behov av att leda bort grundvatten. Grundvattenbortledningen kan i sin tur orsaka miljökonsekvenser vilka redogörs för närmare i detta avsnitt. Grundvattenbortledning är även tillståndspliktig vattenverksamhet enligt miljöbalken. Tillstånden till den grundvattenbortledning som behövs för anläggandet och driften av den nya bussterminalen har vunnit laga kraft. Ytterligare detaljer om grundvattenbortledningen och de miljökonsekvenser och den påverkan i övrigt som den kan ge upphov till finns beskrivna i MKB för vattenverksamheten och i den hydrogeologiska utredningen. En kort sammanfattning av detta finns i avsnitt 5.6.

Figur 54 visar det område som bedöms kunna påverkas under bygg- och driftskede.

7.6.2 FÖRUTSÄTTNINGAR

Den planerade bussterminalen med infart innebär arbeten i berg innehållandes kross- och sprickzoner. Dessa sprickzoner är delvis starkt vattenförande och byggnationen kan förväntas påverka grundvattenförhållanden i området.

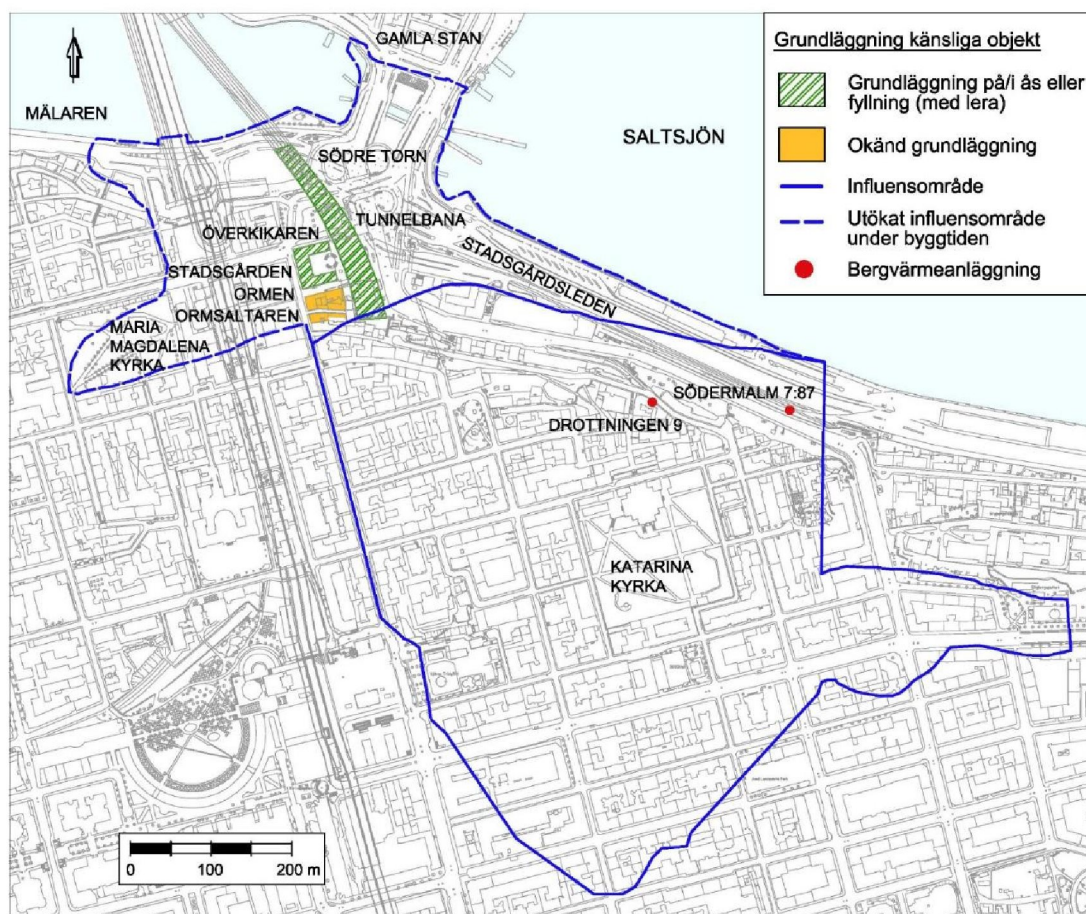
I jordmiljö vid Södermalmstorg och Stadsgårdskajen förekommer grundvatten i såväl fyllningsjord som det naturliga åsmaterialet. Söder om berganläggningen förekommer grundvatten i jord från Katarina kyrka och ner mot Folkungagatan. Inom delar av detta område finns två skilda grundvattenmagasin i jord, ett i fyllnadsmaterial utlagt på lera och ett i friktionsjord under leran.

I berget på Södermalm finns ingen enhetlig grundvattennivå, utan grundvatten förekommer i sprickor och svaghetszoner. Norr om Katarinaberget strömmar grundvattnet huvudsakligen mot norr och nordost. Grundvattenmagasinet i jord norr om Katarinaberget har god hydraulisk kommunikation med ytvattnet.

Inom området finns också två energibrunnar.

Grundvattennivåer och vattenbalansen i området bedöms allmänt vara kraftigt påverkade av det stora antalet befintliga undermarksanläggningar. Vissa av de sprickor som har kontakt med dessa anläggningar bör vara helt dränerade, medan andra fortfarande är opåverkade.

Inom utredningsområdet har det bland annat bedrivits grafisk verksamhet, kemtvätt, bensinstationer och ytbehandling vilka kan ha förorenat mark och grundvatten.



Figur 54. Influensområde och objekt/områden som är känsliga för grundvattennivåsänkning. Bildkälla: MKB Ombyggnad av Slussen och ny reglering av Mälaren.

7.6.3 BEDÖMNINGSGRUNDER

Konsekvenserna av sättningar och annat som kan uppkomma som följd av arbetens påverkan på grundvattenförhållandena har bedömts utifrån byggnaders, konstruktioners och anläggningars grundläggning, grundläggningsnivåer, geotekniska och geohydrologiska undersökningar samt områdets geologi.

Grundvatten kommer att ledas bort på flera platser inom arbetsområdet och det finns risk för att detta kan påverka byggnader och anläggningar och därmed ge konsekvenser.

Negativa konsekvenser bedöms uppstå när sänkningen av grundvatten ger skador på byggnader eller installationer, vid uppkomst av stora mängder grundvatten som behöver omhändertas, eller då föroreningar riskerar att mobiliseras med risk för påverkan på recipient eller behov av reningsåtgärder.

En sänkning av grundvattennivån med mindre än 0,3 meter bedöms ge en marginell eller obefintlig påverkan.

Stora negativa konsekvenser uppstår när skador på byggnader eller installationer riskerar bli omfattande eller då konsekvenserna skulle innebära stort behov av åtgärder såsom rening av inläckande grundvatten eller skyddsinfiltration.

Måttliga negativa konsekvenser bedöms uppkomma när påverkan såsom skador på byggnader och installationer kan förväntas, men där skadorna är begränsade och bedöms inte i betydande omfattning kunna påverka kostnader, genomförande eller tidsplan.

Små negativa konsekvenser uppstår när byggnader, installationer eller miljö i liten omfattning kan förväntas påverkas negativt.

Inga konsekvenser uppstår om vare sig negativa eller positiva konsekvenser förväntas.

Positiva konsekvenser uppstår om pågående sättningar, grundvattenavsänkningar och inläckage till befintliga berganläggningar kan motverkas.

7.6.4 KONSEKVENSER - NOLLALTERNATIV

Nollalternativet bedöms inte innebära någon ytterligare förändring för grundvattnet än den grundvattenbortledning som pågår idag. Nollalternativet bedöms därmed inte medföra några ytterligare konsekvenser för grundvattnet.

7.6.5 KONSEKVENSER - PLANFÖRSLAGET

Den bortledning av grundvatten som krävs för att bygga bussterminalen, spillvattentunnel och andra anläggningar i berg kan medföra påverkan på grundvattennivåer och porttryck i området, samt riskera att mobilisera förekommande föroreningar.

Relevanta möjliga miljökonsekvenser till följd av bussterminalen beskrivs närmare nedan.

Grundvattennivåsänkning i berg

Utan skyddsåtgärder kommer grundvattennivån att sjunka i berggrundens sprickor, till följd av inläckaget i VA-tunneln och i bussterminalen.

Förväntad sänkning av grundvattennivåer i berg kommer påverka två befintliga bergvärmebrunnar på Drottningen 9 som inte kommer kunna användas vidare. Hur detta ska hanteras anges i villkoren till miljötillstånden, se avsnitt 5.6.1.

Avsänkning av grundvattennivån i berg kan orsaka grundvattensänkning även i jordlager. Sannolikt överskrider inte avsänkningen i jord på någon plats 0,3 meter. Konsekvenser av grundvattennivåsänkningen i jord bedöms inte uppkomma. Risk för annan skada på byggnader, eller fasta installationer, till följd av grundvattennivåsänkningarna i berg har inte identifierats. Påverkan från bussterminalen kan i övrigt förväntas medföra att inläckaget till befintliga berganläggningar minskar något, vilket bedöms som positivt.

Mobilisering av föroreningar

Generellt har inga större föroreningskällor påträffats vid provtagning av grundvatten i området. Det kan dock inte uteslutas att sådana föroreningar finns. Mest troligt är att grundvattnets strömningsriktning ändras, så att eventuella föroreningar tränger in i bussterminalen, VA-tunneln eller öppna schakt.

Det finns risk att framförallt inläckande grundvatten till berganläggningarna innehåller spår av avloppsvatten från den nuvarande VA-tunneln och/eller mindre mängder petroleumprodukter från nuvarande och tidigare förekommande verksamheter.

Möjliga konsekvenser av föroreningsmobiliseringen är belastning på recipient för läns pumpningsvatten och dräneringsvatten.

Utan skyddsåtgärder kan den planerade verksamheten påverka grundvattenförhållandena på det sätt som beskrivits ovan. Med planerade skyddsåtgärder kan dock skador och olägenheter förebyggas eller förhindras så att miljökonsekvenserna för känsliga objekt blir försumbara eller små. Med föreslagna åtgärder bedöms konsekvenser framförallt uppstå genom påverkan på de två energibrunnarna belägna på fastigheten Drottningen 9.

7.6.6 FÖRSLAG TILL SKYDDSÅTGÄRDER

Följande skyddsåtgärder och försiktighetsmått kommer att vidtas för att förebygga, hindra eller motverka grundvattennivåsänkningar och andra skadliga förändringar av grundvattenförhållandena inom influensområdet. Staden följer de villkor som angivits i miljötillståndet, se även 5.6 Miljötillstånd - Dom (M 2008-14 och deldom M 1425-12).

Tätning av berganläggningar

De planerade berganläggningarna kommer att tätas mot inträngande grundvatten där det visar sig förekomma vattenförande zoner i berget. Tätning utförs primärt för att minska berganläggningens underhållsbehov. Det finns ingen egentlig anledning att täta berganläggningarna ur miljösynpunkt.

Eventuell grundvattenpåverkan kommer bli liten och riskerar inte orsaka andra skador än att två energibrunnar kommer behöva tas bort.

Rening av vatten

Ett visst mått av inläckage av grundvatten är oundvikligt och måste löpande släppas ut. Vattnet kommer att renas i sedimenteringsanläggning och oljeavskiljare innan det släpps ut till recipienten.

Infiltration

Att infiltrera vatten för att motverka grundvattennivåsänkningar är beprövad teknik i Stockholmsområdet. Gällande miljödom medger att infiltration görs på fastigheter som ägs av Stockholms kommun. Infiltrationsåtgärder i berg bedöms i dagsläget inte komma att bli nödvändiga.

7.6.7 SAMMANFATTANDE BEDÖMNING

Risken för negativa konsekvenser på grundvattnet är som störst under byggskedet av bussterminalen. Sammantaget bedöms skador och olägenheter på grundvattenpåverkan under driftskedet vara av lokal karaktär.

De två energibrunnar på Drottningen 9 kommer inte att kunna användas och behöver tas bort. I övrigt bedöms det inte finnas några grundvattennivå känsliga objekt inom influensområdet för driftskedet. Grundvattensänkningen bedöms inte samverka med annan grundvattenpåverkan och ger därmed inte upphov till kumulativa konsekvenser.

Planförslaget bedöms ge något mer negativa konsekvenser än nollalternativet, men för båda alternativen är konsekvenserna små.

7.7 HÄLSA

7.7.1 INLEDNING

Hälsa kan sägas vara ett tillstånd av fysiskt, psykiskt och socialt välbefinnande. Människors hälsa beror på en mängd olika faktorer. Hälsan påverkas av vad vi har för givna förutsättningar som ålder och kön, miljö, levnadsvanor och livsstil. Ohälsa kan uppstå till följd av fysisk skada eller sjukdom men kan även komma till följd av störningar, stress och minskat välbefinnande.

Bedömningen av påverkan på människors hälsa grundar sig på de utredningar och bedömningar som gjorts för aspekterna luft, buller, risk och säkerhet samt stadsliv och rekreation. Syftet är att belysa konsekvensbedömningarna från ett hälsoperspektiv genom att lyfta fram vilka hälsokonsekvenser som kan bli aktuella och samlat redovisa hur människors hälsa påverkas.

I den här miljökonsekvensbeskrivningen tas följande faktorer upp:

- Välbefinnande i form av exempelvis trygghet eller möjlighet till rekreation samt säkra kommunikationer
- Skada till följd av olycka
- Påverkan från luft och buller

Som underlag för urvalet av faktorer har Folkhälsomyndighetens Checklista för val av målområden och bestämningsfaktorer/indikatorer vid hälsokonsekvensbedömning (HKB) använts.

7.7.2 FÖRUTSÄTTNINGAR

Inom Slussenområdet finns stora trafikmängder som ger störningar i form av luftföroreningar och buller. Den nuvarande bussterminalen för Nacka- och Värmdöbussarna är överbyggd med samma tak som Stadsgårdsleden och därför exponeras bussresenärerna för höga luftföroreningshalter från både busstrafiken och trafiken på Stadsgårdsleden. Terminalen saknar uppvärmning och luftrening. Närmare 30 000 resenärer använder dagligen den nuvarande bussterminalen vid Slussen. Trafiken ger också upphov till olycksrisker.

7.7.3 BEDÖMNINGSGRUNDER

Att bedöma hälsokonsekvenser är komplicerat främst på grund av att hälsokonsekvenser beror på en mängd olika faktorer och att det är svårt att gradera värdet av människors hälsa. Det finns grupper i befolkningen som bedöms vara mer känsliga för störningar, bland annat de som redan har dålig hälsa eller som ligger i riskzonen för att få dålig hälsa. Exempel är funktionshindrade, barn, äldre och socioekonomiskt svaga.

För att kunna bedöma konsekvenser för människors hälsa används ofta olika rikt-, norm- och gränsvärden som utgångspunkt. Vilka konsekvenser som uppstår för individen beror på individuella förutsättningar och faktorer som omnämnts ovan.

I detta fall bedöms negativa konsekvenser uppstå när människor utsätts för bullernivåer över riktvärden, luft där miljö kvalitetsnormerna överskrids samt då risk för olyckor är över acceptanskriterier. Hälsokonsekvensen bedöms utifrån en sammanvägning av omfattningens påverkan samt hur många som riskerar att drabbas.

Miljö kvalitetsnormer utgör inte någon nedre gräns för när luftföroreningar ger hälsoeffekter. Sambandet mellan luftföroreningar och hälsopåverkan är såvitt forskning hittills visat linjärt, vilket innebär att ju mer föroreningar man utsätts för desto större hälsopåverkan. Det är därför viktigt att sträva efter så låga föroreningshalter som möjligt.

Stora negativa konsekvenser uppstår när många personer utsätts för faktorer som innebär en negativ hälsopåverkan. Konsekvensens storlek beror också på hur ofta störningen uppkommer.

Måttliga negativa konsekvenser uppstår när relativt många personer i stor omfattning utsätts för faktorer som innebär en negativ hälsopåverkan, alternativt att många personer utsätts i liten omfattning eller att få personer utsätts i stor omfattning.

Små negativa konsekvenser uppstår när få personer i liten omfattning utsätts för faktorer som innebär en negativ hälsopåverkan.

Inga konsekvenser uppstår om vare sig negativa eller positiva konsekvenser förväntas.

Positiva konsekvenser uppstår då personer i lägre grad utsätts för negativt påverkan och/eller då personers välbefinnande ökar.

7.7.4 KONSEKVENSER – NOLLALTERNATIV

Av- och påstigande resenärer exponeras i hög grad för luftföroreningar från avgaser även om nollalternativet med en tillfällig terminal i kajplan ger något mindre exponering än dagsläget då terminalen till viss del ligger längre ifrån biltrafiken på Stadsgårdsleden. Scenariot där busstrafiken sprids ut i regionen kan ge högre exponering av luftföroreningar för de människor som vistas och bor längs de gator där busstrafiken lokaliseras. Längs med busslinjernas dragning och där hållplatser placeras ökar exponeringen beroende på i vilken grad de placeras i tätbebyggda områden.

Även olycksriskerna för väntande resenärer kvarstår som en negativ konsekvens av nollalternativet.

Sammantaget bedöms nollalternativets innebära ökad biltrafik när kollektivtrafiken försämras. Detta leder till stora negativa konsekvenser för vissa grupper när det gäller möjligheten att lösa

sitt vardagsbehov av resande. Detta överväger de små positiva konsekvenser som skulle kunna följa av en tystare miljö i Slussenområdet.

7.7.5 KONSEKVENSER – PLANFÖRSLAGET

Luft- och bullermiljön för de väntande resenärerna kommer att bli avsevärt bättre än nuläget. Planförslaget medför att resenärerna inte kommer att vara direkt exponerade för luftföroreningar och buller som i dagsläget tack vare att körytor och väntytor blir åtskilda av glasväggar. Detta är särskilt positivt ur ett barnperspektiv eftersom barn, i regel, är kortare än vuxna och rör sig på en annan höjd och därför kan vara mer utsatta för avgaserna. Barn påverkas även mer än vuxna eftersom de får i sig mer gifter i förhållande till sin storlek. De tusentals resenärerna kommer att vistas under kort tid i terminalen, men de kan antas vara där varje dag och en förbättring av miljön kan därmed antas öka deras välbefinnande genom att dagens bullriga anläggning med dålig luft ersätts med en klimatkontrollerad vänthall. Den dominerande bergarten, sedimentär gnejs, är inte radonhaltig och den radon som kan förekomma kommer ventileras ut. Risken för farlig exponering för radon bedöms därför som låg. En terminal i Katarinaberget minskar avsevärt resenärernas exponering för luftföroreningar jämfört med nuläget.

I och med den föreslagna utformningen där trafikanterna endast når bussarna via dörrar som öppnas vid vissa tillfällen, kommer även risken för trafikolyckor att minska jämfört med dagens lösning där hela körbanan i bussterminalen står öppen för korsande fotgängare. Detta är en positiv konsekvens av planförslaget avseende trafiksäkerhet.

Planförslaget innebär dock lokalt en något ökad exponering av luftföroreningar på en del av gång- och cykelbanorna längs kajen på grund av utsläpp från bussterminalens utfartsmynning. Detta leder till försumbara negativa konsekvenser eftersom området är högt belastat idag.

Inne i bussterminalen kommer avstånden att bli något längre och förflyttningar mellan olika nivåer blir något mer komplicerade än idag. Den nya hissen mellan Katarinavägen och Stadsgården kommer däremot att öka tillgängligheten till bussterminalen från östra delen av Katarinavägen.

Sammantaget bedöms planförslaget medföra positiva konsekvenser ur hälsoperspektiv. Det beror främst på minskad exponering av luftföroreningar och buller för många människor. Det beror även på ökad trafiksäkerhet och viss ökad tillgänglighet.

7.7.6 SAMMANFATTANDE BEDÖMNING

Nollalternativet bedöms vara sämre än planförslaget för människors hälsa. Planförslaget innebär positiva konsekvenser genom minskad exponering för luftföroreningar, minskade trafikrisker för resenärerna samt ökad tillgänglighet.

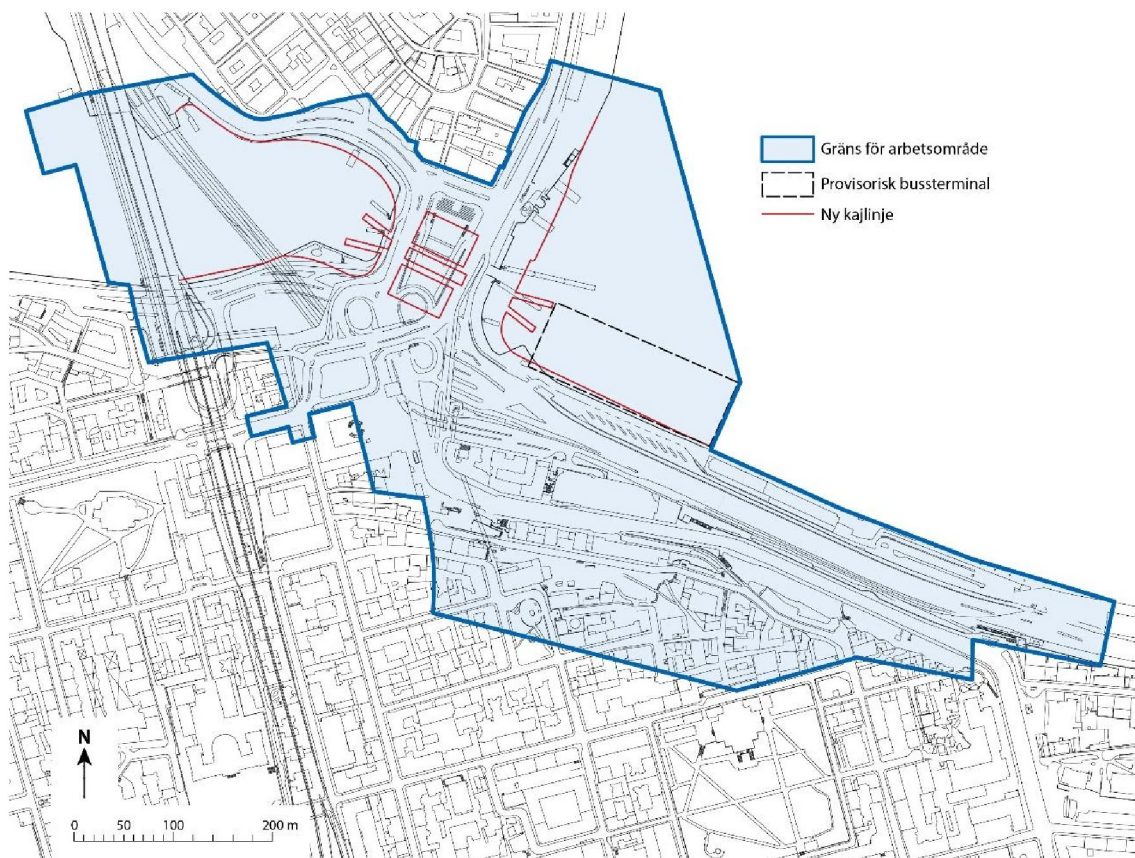
8 BYGGSKEDET

8.1 INLEDNING

Inom det geografiska påverkansområdet för bussterminalen beskrivs byggskedets effekter samlat för detaljplanen för nya Sussen och för bussterminalen eftersom bygget sker som ett gemensamt projekt. Uppkomna konsekvenser är de kumulativa konsekvenserna av båda planerna. En beskrivning av genomförande och miljökonsekvenser under byggskedet finns även i Fördjupnings-PM byggreglaterade miljökonsekvenser daterad april 2011 samt MKB för vattenverksamhet daterad 2011-12-21.

8.2 BYGGNADARBETEN VID KATARINABERGET

För arbetena med nya Sussen och bussterminalen gäller ett arbetsområde (Figur 55) som avgränsar var arbeten får göras och etableringar får placeras. De exakta placeringarna kommer att variera beroende på arbetenas behov.



Figur 55. Arbetsområde för byggarbetena för nya Sussen samt bussterminalen.

Byggtiden för bussterminalen beräknas till 4-5 år. Arbetet med övriga delar av Sussens omvandling har påbörjats och kommer fortsätta efter det att bussterminalen färdigställts. Byggskedet för hela ombyggnaden av Sussen har preliminärt bedömts till cirka 10 år. Tillfälliga etableringar för att upprätthålla områdets funktioner samt för att möjliggöra arbeten i området kommer att krävas. Ombyggnationen av Sussen måste genomföras parallellt med att den befintliga Sussenkonstruktionen rivs och de olika delarna av Sussenprojektet är beroende av varandra för att kunna utföras. Ett lagakraftvunnet tillstånd finns för vattenverksamhet i samband med byggande och drift av bussterminalen i Katarinaberget som även reglerar störningar i form av bland annat buller, stömljud och damning under byggskedet (se avsnitt 5.6).

Sprängningen av Katarinaberget och uttag av bergmassor kommer i huvudsak att ske under tre års tid. Berganläggningarna kommer att byggas med konventionell bergschaktning med borrhning och sprängning. Tätning av berganläggningarna kommer att utföras med förinjektering med tätningsmedel i bergets sprickor. I den öppna bergschakten för tillfarten från Stadsgårdsleden borras förankringsstag ner i bergbotten och därefter gjuts ett tråg av armerad betong. Huvuddelen av berget är av god kvalitet och tätningen kommer att anpassas till geologiska förhållanden.

En arbetstunnel kommer att byggas öster om Lokattens trappor. Den kommer att användas till att transportera ut bergmassor tills infartstunneln är färdig. Skärmtaket som finns där idag kommer att demonteras och sedan rekonstrueras. Under drifttiden kommer arbetstunneln att användas för frånluftskanalen. Vid Borgmästartrappan kommer en tunnel för nödutrymning att byggas.

Många arbetsmaskiner och lastfordon kommer att behövas för arbeten och transporter inom området samt för att transportera material och massor till och från området.

8.3 MASSHANTERING

Stockholms stad har tagit fram en masshanteringsplan för Slussenprojektet. Syftet med masshanteringsplanen är att beskriva den övergripande logistiken, strategin och masshanteringen vid genomförandet av Slussenprojektet samt övergripande strategier för hanteringen av massor, däribland bergmassorna från bussterminalen. I planen redovisas även en bedömning av områdets miljötekniska status som styr hur hanteringen av förorenade massor ska ske.

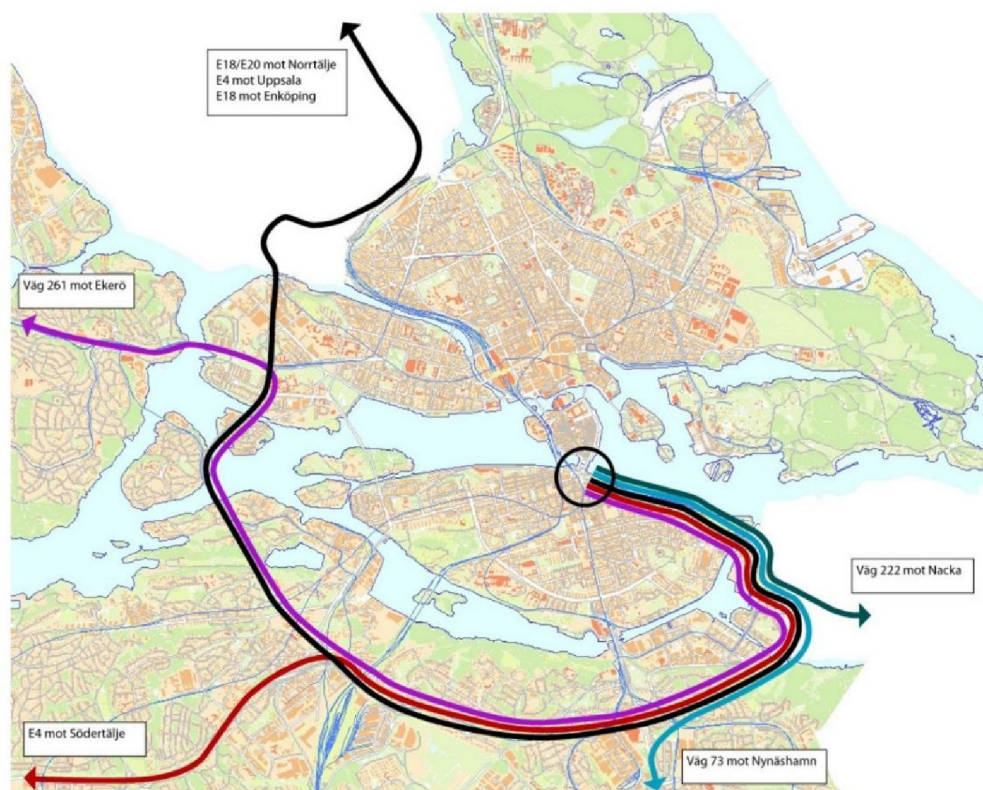
Projektet är komplext och det som är styrande för genomförandet är tid, utformning och funktioner, exempelvis trafik, som måste hållas i drift under hela genomförandet. Med utgångspunkt i dessa förutsättningar är målsättningen för projektet att erhålla en optimal massbalans, effektiva transporter, miljömässig hantering av massor, minimal påverkan på omgivningen och god kontroll under hela genomförandet.

De massor som i huvudsak kommer att hanteras i Slussenprojektet är massor från jordschakt, bergschakt, muddermassor, rivningsmassor och konstruktionsmaterial. Från berget kommer cirka 276 000 m³ berg att schaktas. Det kommer att uppstå ett stort överskott av bergmaterial. Av det bergmaterial som sprängs ut kommer det bara finnas behov av cirka 1-2 % för ballast. De största mängderna kommer därför att transporteras bort för uppkrossning på extern anläggning för att kunna användas i byggprojekt i regionen. Det bergmaterial som uppkommer i arbetet med bergrummet, och som kan användas inom arbetsområdet, kommer sannolikt att transporteras tillbaka uppkrossat med vändande trafik från den externa anläggningen. Det kan dock inte uteslutas att viss krossning kan behöva utföras på plats. Exakt lokalisering för detta är inte bestämd men det måste ske inom arbetsområdet. Krossning kommer vara bundet att följa samma miljökrav som övriga arbeten och regleras av tillståndet för vattenverksamhet. Ytterligare krav kan komma att ställas då krossen anmäls till tillsynsmyndigheten.

Prämtransporter kan vara ett lämpligt alternativ för de bergmassor som inte kan återanvändas. Lastning kan eventuellt ske via transportband från bussterminalsområdet till präm i Saltsjön. Lastbilstransporter med bergmassor kommer sannolikt att gå österut.

Lastbilstransporter

De tillfartsvägar som är aktuella för tunga transporter begränsas till stor del av de höjd- och längdrestriktioner som råder kring Slussen. Om möjligt kommer citytrailer med större lastkapacitet att användas. Lämpliga angoringspunkter för lastbilstransporter är Stadsgårdsleden, Kornhamns torg, Söder Mälarstrand eller Sjöbergsplan. Stadsgårdsleden får angöras av längre lastfordon (>12 meter), medan de övriga platserna endast får angöras av kortare lastfordon (max 12 meter) som har en fordonshöjd som understiger 3,4 meter.



Figur 56. Möjliga tillfartsvägar för tung trafik till och från Slussen. © Stockholms stadsbyggnadskontor
Bildkälla: MKB tillståndsprövning omreglering av Mälaren.

Antalet transportrörelser till och från området om samtliga massor förflyttas med lastbil har beräknats, vilket redovisas i Tabell 22. Antalet transporter/ transportrörelser har beräknats för två fordonstorlekar. Antalet arbetsdagar har antagits bli totalt 1 440 under den sexårsperiod som masshanteringen i huvudsak beräknas pågå.

Tabell 22. Bedömd storleksordning av dagligt antal transportrörelser i medeltal till och från Slussenområdet under byggtiden med lastbil enbart; två alternativa lastkapaciteter.

Fordonslast (ton)	Antal transportrörelser/ dag	
	Ingen återanvändning av massor	Återanvändning av massor
10	190-260	150-200
25	80-100	60-90

Beräkningarna visar att tillskottet i transportrörelser på Stadsgårdsleden skulle bli litet om alla transporter av massor och byggmaterial skulle utföras med lastbil till och från arbetsområdet. Antalet transportrörelser här är normalt cirka 27 000 per dygn enligt mätningar gjorda vardagar 2009-2014.

Prämtransporter

För att prämtransporter ska vara kostnadseffektiva och rimliga måste större mängder massor transporteras bort under en begränsad tid. För varje etablering tillkommer extra kostnader. I princip är prämtransporter alltid att föredra om det uppkommer större mängder massor under en begränsad tid eftersom kostnaden är lägre än för motsvarande sträcka per lastbil och trafiken genom staden minskar. Såväl pråmar som fartyg kan komma ifråga för sjötransport av massor. Fartyg kräver dock lastning med kran. Pråmar kommer att kunna lägga till utan egentliga hinder på Saltsjösidan, medan det på Mälarsidan finns flera begränsningar:

- På Mälarsidan innebär Centralbron och tunnelbanebron begränsningar i höjd, bredd och djupgående för vilka pråmar och fartyg som kan ta sig in ända fram till Slussen. Projekt Citybanan kan komma att hindra fri trafik förbi Söderström (mellan Söder Mälarstrand och Riddarholmen). Detta innebär att om pråmar ska lägga till på Mälarsidan, måste dessa lägga till utanför Citybanans arbetsområde längs Söder Mälarstrand. Annars kan endast mindre pråmar med 300 tons kapacitet nyttjas.
- Boggiebilar kan komma att behöva nyttjas för transport till pråmarna särskilt om pråmarna ligger på Mälarsidan. Detta innebär en merkostnad för omlastning och talar för att lastning av pråmar från Saltsjösidan kan vara att föredra.
- Vid sprängning av berg för bussterminalen kan bergmassor transporteras ut till kaj via transportband. Såväl i Mälaren som längs Östersjökusten finns hamnar som kan ta emot schakt- och rivningsmassor. Möjliga avsättningsplatser bedöms finnas inom 20 mil från arbetsområdet. Tidsbegränsat bygglov kommer att sökas i god tid för att kunna göra det möjligt att lägga till och ligga kvar med pråm vid olika kajplatser.

Antalet transporter och transportrörelser till respektive ut ur arbetsområdet om samtliga massor förflyttas med pråm har beräknats på motsvarande sätt som för lastbilstransporter. I Tabell 23 har antalet transporter/transportrörelser beräknats för två pråmstorlekar.

Tabell 23. Bedömd storleksordning av dagligt antal transportrörelser med pråm i medeltal till och från Slussenområdet under byggtiden med pråm enbart; två alternativa lastkapaciteter.

Fordonslast (ton)	Antal transportrörelser/ dag	
	Ingen återanvändning av massor	Återanvändning av massor
300	6-8	6-8
1200	2	2

8.4 MILJÖKONSEKVENSER UNDER BYGGSKEDET

Miljökonsekvenser för byggskedet bedöms i allt väsentligt enligt samma bedömningsgrunder använts för att bedöma konsekvenserna i driftskedet.

8.4.1 GRUNDVATTEN

Under byggskedet krävs grundvattenbortledning, såväl under utsprängning av bussterminal som vid anläggande av den nya spillvattenledningen. Påverkan på grundvatten beskrivs mer i avsnitt 7.6.

Grundvattenbortledningen kommer att påverka befintliga bergvärmebrunnar belägna vid fastigheten Drottningen 9 som inte kommer att kunna användas vidare, såsom beskrivet i kapitel 7.6. Sammantaget bedöms dock konsekvenserna vara måttligt negativa.

I övrigt medför byggskedet främst en risk för mobilisering av eventuellt förekommande grundvattenföroreningar, vilka kan ge konsekvenser i form av ökad föroreningsbelastning på recipient, alternativt behov av rening. Risken för att föroreningsmobilisering uppkommer är svårbedömd, men vid uppkommen mobilisering bedöms konsekvenserna vara små till måttliga. Med planerade skyddsåtgärder bedöms dock konsekvenserna vara små till försumbara.

Förslag på skyddsåtgärder

Grundvattennivåer, sättningar och inläckage kommer att mätas löpande och ge underlag för beslut om åtgärder såsom infiltration eller tätning.

8.4.2 KULTURMILJÖ

Fornlämningar

Arbetsområdet inom Slussenprojektet och bussterminalen, förutom området för in- och utfart från Stadsgårdsleden, ligger i ett stort fornlämningsområde där kulturhistoriska lämningar har

påträffats vid tidigare undersökningar. Ombyggnadsarbeten för bussterminalen i Katarinaberget kommer antagligen inte att påverka fornlämningar. Stockholms stad har dock sökt tillstånd för ingrepp i fornlämning enligt kulturmiljölagen. Tillstånd har erhållits och vunnit laga kraft.

Särskilt värdefull bebyggelse

Majoriteten av byggnaderna i Slussens närområde bedöms ha betydande kulturvärden. Inför planerade mark- och byggnadsarbeten har en åtgärdsplan för vibrationer gällande kulturbyggnader tagits fram.

Besiktningar har gjorts enligt åtgärdsplanen som delvis bygger på Stockholms stadsmuseums klassificering av kulturhistoriska värden. Byggnadsantikvarie och konservator har genomfört besiktningarna och i rapporter för varje fastighet redovisas förslag på förebyggande åtgärder och kontrollprogram för byggnader med byggnadsdelar som bedömts vara särskilt känsliga för vibrationer. Det sammanställda materialet redovisar byggnadernas beståndsdelar, kulturvärden och tekniska status. Utifrån det insamlade kunskapsunderlaget har specialister inom sprängteknik gjort en riskanalys avseende vibrationsalstrande arbeten, med angivna maximala vibrationsnivåer vid sprängning.

Rutiner med skyddsåtgärder och funktionella och uppföljningsbara kontrollprogram kommer att fastställas i samband med syner och riskanalyser enligt Svensk Standard. Kontrollsystemen provas noggrant och justeras innan arbetet påbörjas. Det gäller bebyggelsen inom besiktningsområdet i allmänhet och sådan med kulturvärden i synnerhet. Exempel på skadeförebyggande åtgärder som görs är besiktning av känslig bebyggelse med tillhörande riskanalys och mätning av vibrationsnivåer vid arbetsmoment som kan innebära riska för skador.

Sättningar och vibrationer, förändringar i grundvattennivåer, planerade och genomförda skyddsåtgärder samt deras följder på bebyggelse med kulturvärden, kommer enligt de byggnadsspecifika kontrollprogrammen även att följas upp under och efter byggtiden. Bland annat med hjälp av kontinuerliga mätningar, besiktningar och dokumentationer. Justeringar av vibrationsnivåer och skyddsåtgärder görs vid behov.

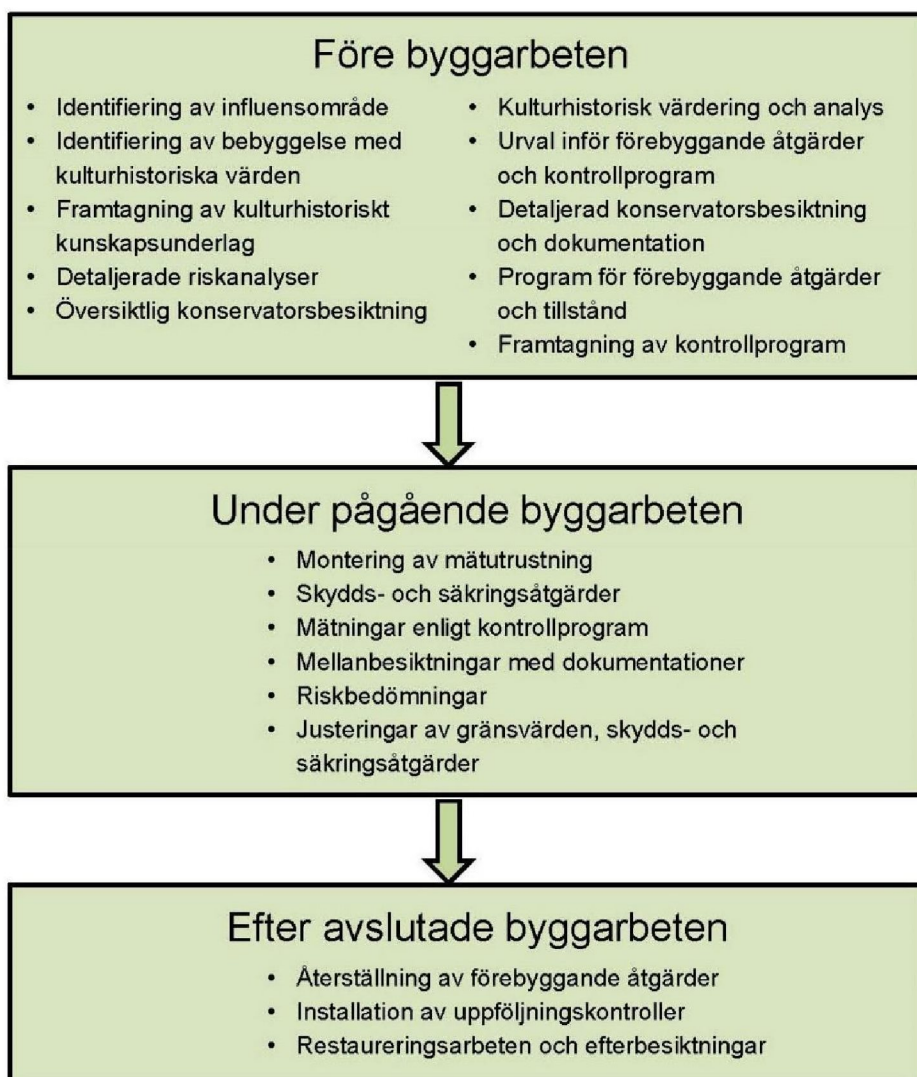
Åtgärder enligt åtgärdsplan och kontrollprogram har påbörjats. Om framtagna åtgärdsplan och kontrollprogram följs, bedöms påverkan på grund av vibrationsskador med negativa konsekvenser på kulturhistoriskt värdefull bebyggelse kunna förhindras eller hållas på godtagbara nivåer.

Grundvattenpåverkan och kulturmiljö

Påverkan orsakad av förändringar av grundvattennivåer under byggtiden redovisas i avsnitt 8.4.1. Grundvattennivåsänkningen på Södermalmssidan i samband med ombyggnaden av Slussen bedöms kunna orsaka mindre sättningar. Om föreslagna skyddsåtgärder vidtas bedöms konsekvenserna till följd av grundvattenförändringar bli försumbara eller små.

Förslag på skyddsåtgärder

Projektet arbetar efter en åtgärdsplan för vibrationer kulturbyggnader. Åtgärdsplanen är indelad i byggprojektets tre huvudfaser – åtgärder som sker före, under och efter byggarbeten. Arbetsområdet är omfattande och byggaktiviteter kommer att påbörjas, pågå och slutföras etappvis inom detta område. Därför kommer olika faser av åtgärdsplanen att överlappa varandra och pågå parallellt under projekttiden. Momenten redovisas i kronologisk ordning i Figur 57.



Figur 57. Översikt av moment som ingår i åtgärdsplanen i kronologisk ordning.

Av det övergripande kontrollprogrammet för projektet framgår även att kontrollprogram justeras i enlighet med kommande tillstånd enligt kulturminneslagen.

8.4.3 STADSLIV/REKREATION

Under byggskedet störs rekreativvärdena lokalt av luftföroreningar, dålig framkomlighet, damning och buller och av det ökade antalet tunga transporter till och från arbetsområdet.

Under bygget av ventilationsanläggningar kommer parkytor att tas i anspråk. Parkytan vid Klevgränd kommer att bli uppgrävd och kommer inte att fungera som park under lång tid.

Intrången i parkytorna på terrasserna ovanför Katarinagarager kommer troligtvis inte att kräva lika omfattande avstängningar av vistelseytorna.

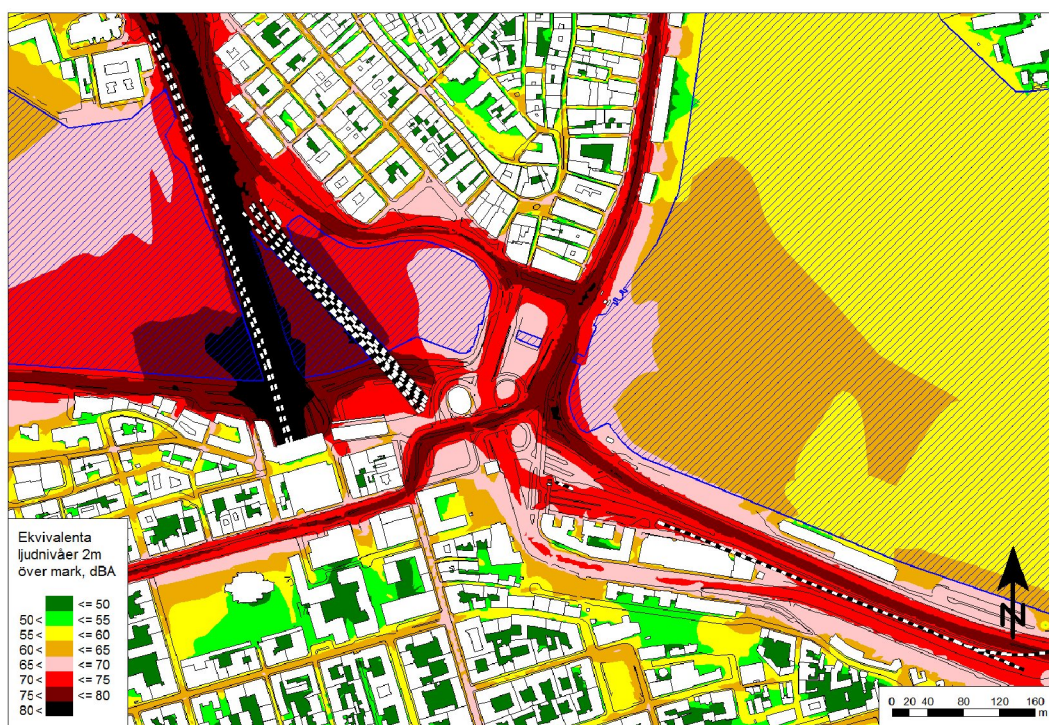
Konsekvenserna under byggtiden bedöms bli måttligt negativa.

Förslag på skyddsåtgärder

Arbetsområden bör hägnas in så att de i minsta möjliga mån påverkar stadsbilden negativt.

8.4.4 BULLER

Slussen är en trafikplats med intensiv trafik som gör att ljudnivån är mycket hög i området. Den ekvivalenta ljudnivån är vid en del byggnader högre än 65 dB(A), på vissa kommunikationsstråk ofta högre än 70 dB(A). Vid parkerna mellan Glasbruksgatan och Klevgränd är nivåerna 60-70 dB(A), se Figur 58.



Figur 58 Nuvarande ekvivalenta ljudnivåer från väg- och spårtrafik dagtid (kl 06-18)ⁱⁱⁱ

Byggbuller bedöms enligt Naturvårdsverkets allmänna råd (2004:15) om byggbuller. Vid enstaka kortvariga händelser medger råden upp till 10 dB(A) högre ljudnivåer. Ljudnivåer som överskrider riktvärdet med upp till 10 dB(A) bedöms här som motsvarande måttliga negativa konsekvenser. Om ljudnivåerna beräknas bli mer än 10 dB(A) högre än riktvärdet bedöms som stora negativa konsekvenser. Det är dock viktigt att komma ihåg att de allmänna råden ska vara en utgångspunkt för en miljöbedömning som även bör ta hänsyn till störningens längd och hur många personer som drabbas. Nya typer av buller kan också vara mer störande än sådant buller som folk har hunnit vänja sig vid, även om de beräknade ljudnivåerna är desamma.

ⁱⁱⁱ Källa: <http://www.map.stockholm.se/kartago/>, 2011-03-25

Tabell 24. Riktvärden för buller (frifältsvärden) från byggplatser vid bostäder och arbetslokaler för tyst verksamhet (Naturvårdsverket 2004).

Ekvivalenta respektive maximala ljudnivåer, dBA						
Område	Helgfri mån-fre		Lördag, söndag, helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07-19	Kväll 19-22	Dag 07-19	Kväll 19-22	Natt 22-07	Natt 22-07
	Ekv. nivå	Ekv. nivå	Ekv. nivå	Ekv. nivå	Ekv. nivå	Max-nivå
Bostäder						
-Inomhus	60	50	50	45	45	70
-Utomhus	45	35	35	30	30	45
Arbetslokaler						
Inomhus	70					
Utomhus	45					

Under ombyggnadsskedet kan buller från trafiken på gatorna nära arbetsområdet komma att minska till följd av att hastigheterna sänks. Alla gator kommer heller inte att kunna hållas öppna för trafik under hela ombyggnadstiden. Buller tillkommer dock från olika arbetsmaskiner och arbetsfordon och från transporter av massor in och ut från arbetsområdet.

Två scenarier vid ombyggnaden av Slussen har bedömts innefatta byggnadsarbeten som medför höga ljudnivåer, och som därmed bedömts som lämpliga att använda som grund för bullerberäkningar:

- Scenario A innebär en bred skala av såväl tillståndspliktig som icke tillståndspliktig verksamhet: Bergarbeten för ny bussterminal, omfattande sluss- och broarbeten med muddring, schaktning, spontning och pålning, en anpassning av Saltsjöbanan samt nya konstruktioner för Hornsgatan.
- Scenario B innebär utförande av övrig tillståndspliktig vattenverksamhet: Kajkompletteringar vid Kornhamnstorg och Skeppsbron samt vid Söder Mälarstrand och Stadsgården genomförs. Kan bli aktuellt vid olika tidpunkter för olika geografiska delområden.

Den största bullerökningen sker generellt under scenario A. Under scenario A kommer riktvärdena för byggbuller att överskridas. Vid varje enskild byggnad har dock dimensionering av skyddsåtgärder gjorts utifrån det värsta utfallet av de två scenarierna. Ombyggnadsarbetet bedöms kunna höja den totala ljudnivån i de södra delarna av Gamla stan och i de norra delarna av Södermalm med omkring 5-10 dB(A) jämfört med dagens trafikbuller, se Figur 59. Tillskottet av buller från pråm- och lastbilstransporter av massor in och ut från arbetsområdet kommer för bussterminalens vidkommande att påverka främst Stadsgårdskajen. Buller från transporterna kommer dock bli försumbara jämfört med andra bullerkällor i området, främst bullret från övrig trafik. Om den åtgärdsplan för buller och stomljud som tagits fram inom projektet genomförs bedöms gällande riktvärden inomhus kunna klaras och konsekvenserna bedöms då bli små. Samlad bedömning av bullrets konsekvenser för människors hälsa finns i kapitel 8.4.9.



Figur 59 Beräknade skillnad mellan sammanlagd nivå av nuvarande trafikbuller och byggbuller på grund av projektet och nuvarande trafikbullernivå. Angivet som ekvivalentnivåer. Gäller genomförandeskedet A. Källa Sweco Norconsult 2011.

Förslag på skyddsåtgärder

I tillståndet för vattenverksamhet regleras buller från byggverksamheten under byggtiden genom riktvärden för ekvivalent ljudnivå inomhus. Arbeten som genererar luftburet buller ska huvudsakligen utföras helgfri måndag-fredag kl. 07.00 – 19.00. Se även avsnitt 5.6 Miljötillstånd - Dom (M 2008-14 och deldom M 1425-12).

Liksom i andra stora projekt kommer Stockholms stad att ställa miljökrav på anlitade entreprenörer, bland annat så att bullerstörningar och andra olägenheter begränsas.

För att kunna förhindra olägenheter inomhus i särskilt bullerutsatta fastigheter har en åtgärdsplan för Slussens ombyggnad utarbetats i syfte att sänka ljudnivån inomhus i bostäder och för verksamheter. Åtgärdsplanen, som bifogades tillståndsansökan för vattenverksamhet, omfattar luftburet buller och stomljud. En central del av åtgärdsplanen är fortlöpande information till fastighetsägare, boende och verksamma i området om planerade och pågående arbeten. Information och dialog kommer att pågå inför byggstart och under hela genomförandet.

Flera delar i åtgärdsplanen är redan genomförda, bland annat har fönster och ventilationsdon på Södermalm och Gamla stan åtgärdats för att inomhusriktvärdena för byggbuller ska kunna klaras.

Åtgärdsplanen innehåller:

- Beräkningar av ljudnivåer för bedömning av behov av skyddsåtgärder.
- Mätningar och inventeringar av ljudisoleringsförmåga i lägenheter och lokaler för slutlig bedömning av behovet av skyddsåtgärder.
- Åtgärder på fönster och ventilationsdon med mera inför byggstart.
- Förslag på kontrollprogram för buller och stomljud.
- Krav på entreprenörer inför upphandling.

- Kontroller utifrån miljöplan och kontrollprogram.
- Störningsinformation och klagomålsomskärning.
- Erbjudande om tillfällig vistelse eller tillfälligt boende.
- Samordning av byggverksamheten med berörda verksamheter i området.

8.4.5 STOMLJUD OCH KOMFORTVIBRATIONER

Komfortvibrationer är störande skakningar och vibrationer i de bostads- och kontorsfastigheter som utsätts för störningar från byggarbeten (exempelvis sprängning) och intensiv trafik. Stomljud alstras av olika vibrationskällor och sprids genom mark och byggnadsstommar för att slutligen upplevas som ljud i bostäder och lokaler.

Stickprovsmätningar och beräkningar som har gjorts inom projektet indikerar att pålning och spottning kommer att ge förhållandevis små störningar för dem som bor eller vistas i området runt Sussen. Ett undantag kan dock vara byggnader grundlagda på berg vid arbeten kvällstid då det kan förekomma en viss risk för störande stomljud. Detta gäller då främst om det skulle bli aktuellt med stoppslagning med pålningsriggar närmare än 15-20 meter från byggnaden. Stoppslagning kommer dock endast att användas undantagsvis.

Det mest kritiska momentet bedöms vara bergborrning under Katarinavägen, som kan ge upphov till störande stomljud i stor omfattning för byggnader längs gatan. Stomljudnivåerna från en enskild borrning under fastigheterna Prinsen 1, 13, 14 och 17 beräknas uppgå till 50-55 dB(A) på bottenvåningen. Stomljudnivåerna avtar därefter uppåt i byggnaden med cirka 1-3 dB(A)-enheter per våningsplan. Konsekvenserna på grund av stomljud bedöms bli måttliga förutsatta att skyddsåtgärderna i projektets åtgärdsplan genomförs. Komfortvibrationerna bedöms dock ligga under känseltröskeln och bör därmed inte upplevas som störande och får därmed inga konsekvenser.

Förslag på skyddsåtgärder

Möjliga skyddsåtgärder för att minimera konsekvenserna av störande stomljud finns i den tidigare nämnda åtgärdsplanen för buller och stomljud.

8.4.6 LUFTKVALITET

Vid ombyggnaden av Sussen och den nya bussterminalen kommer många arbetsmaskiner och transportfordon att användas. Detta kommer att leda till ökade utsläpp av kväveoxider och partiklar i och kring Sussen. Utifrån en uppskattad arbetsvolym har dessa utsläpp och utsläpp från utsprängningen av bussterminalen i Katarinaberget beräknats. Spridningsberäkningar har genomförts för dygnsmedelvärden av kvävedioxid och inandningsbara partiklar (PM₁₀^{iv}) i två skeden i projektet:

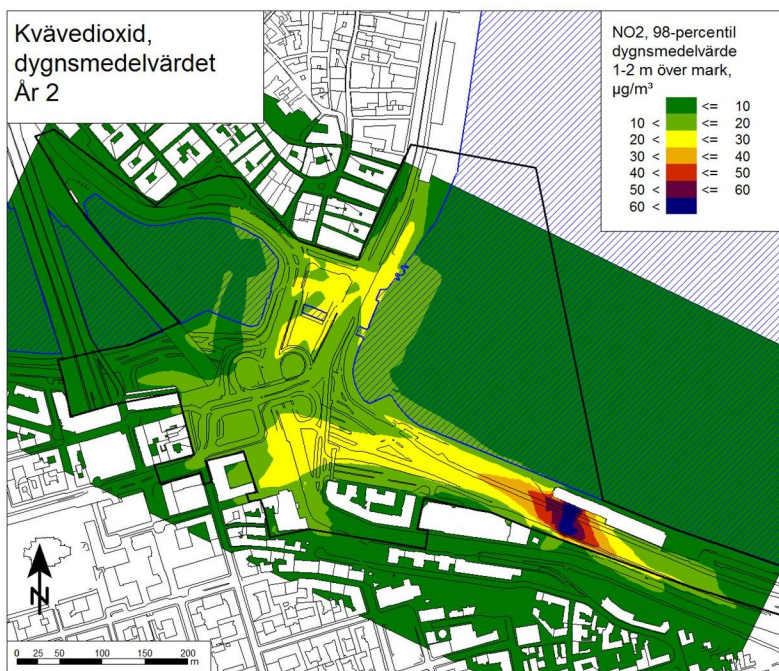
- Scenario A är ett skede med intensiva arbeten, bland annat för bussterminalen.
- Scenario B är ett skede med arbeten som kan anses representera ett normalår under Sussens ombyggnad.

Spridningsberäkningarna visar att bidraget från utsläppen vid ombyggnaden av Sussen är som störst under scenario A utanför den arbetstunnel som är planerad att användas vid byggandet av bussterminalen, se Figur 60 och Figur 61. Även under den övriga ombyggnadstiden kan utsläppen leda till förhöjd föroreningshalt i omgivningsluften. Dessa förekommer i första hand inom områden där allmänheten inte har tillträde under tiden för ombyggnadsarbetet och omfattas därmed av arbetsmiljöregler. Inom dessa områden gäller inte miljökvalitetsnormerna.

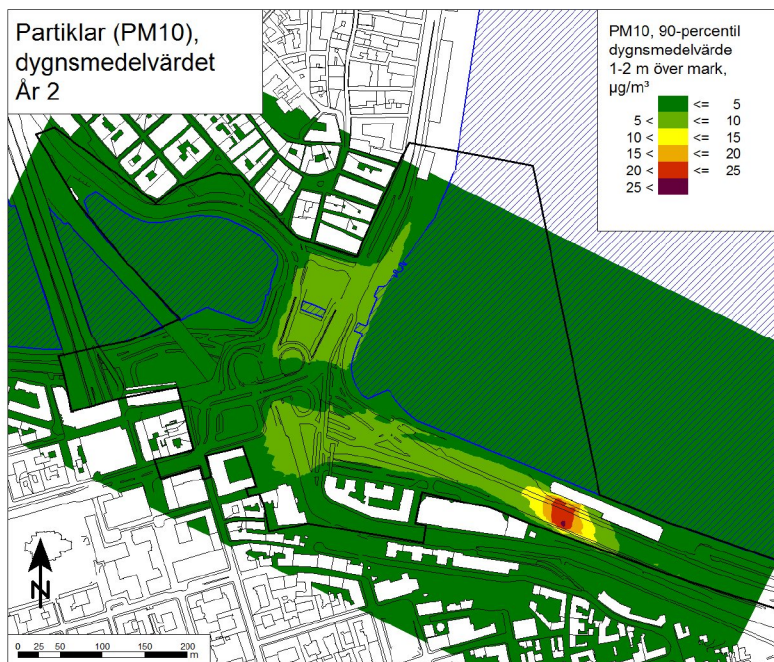
Vid sprängning och evakuering av spränggaser inträffar en kortvarig förhöjning av spränggaser, framför allt kväveoxider och koloxider, precis i anslutning till tunnelmynningen. Beräkningar och uppföljning från olika tunnelprojekt under senare år (exempelvis Södra Länken) visar att dessa gaser späds ut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

^{iv} PM₁₀ är inandningsbara partiklar med diameter <10 µm.

Miljökonsekvenserna bedöms därför sammantaget som små.



Figur 60. Dygnsmedelvärdet av det genomsnittliga tillskottet till kvävedioxidhalten under scenario A. Gränsvärdet som dygnsmedelvärde är 60 µg/m³.



Figur 61 Dygnsmedelvärdet av det genomsnittliga tillskottet till halten PM₁₀ kring arbetsområdet under scenario A. Gränsvärdet som dygnsmedelvärde är 50 µg/m³.

Utanför arbetsområdet är bidragen lägre. Däremot kan risken att normerna överskrids även utanför arbetsområdena inte helt uteslutas. Vid rivnings- och anläggningsarbeten på land kommer det även uppstå damm som kan påverka omgivningsluften negativt i delar av arbetsområdet.

Förslag på skyddsåtgärder

Stockholms stads upphandlingsregler innehåller krav att entreprenörerna använder maskiner med så bra utsläppsvärden som möjligt, att tomgångskörning ska undvikas och att drivmedel som uppfyller kriterier för miljömärkning ska väljas framför andra. Staden kommer också att ställa krav på att entreprenörerna genomför åtgärder för att minimera dammbildning och förebygga att damm sprids utanför arbetsområdet.

8.4.7 RISK OCH SÄKERHET

En riskanalys avseende byggskedesrisker har upprättats inom projektet. Riskanalysen beaktar plötsligt inträffade olyckshändelser under byggskedet. Målet med riskanalysen är att identifiera och beskriva riskpåverkan på och från omgivningen i samband med genomförande av detaljplanen samt att beskriva de riskreducerande åtgärder som identifierats i det aktuella skedet i projektet.

De risker och åtgärder som presenteras i riskanalysen är inte att betrakta som slutgiltiga utan utvecklas under en iterativ process fram till dess att anläggningarna är färdigställda.

Byggande av föreslagen bussterminal

Att utföra ett stort undermarks- och byggnadsprojekt inom stadsmiljö innebär alltid särskilda problemställningar. Etablerings- och upplagsytor finns i begränsad omfattning, transporter till och från arbetsplatsen ska samsas med annan trafik och bergarbeten påverkar omgivningen. Vidare kan boende och andra av flera anledningar komma att inverka på framdriften, bland annat genom negativ opinion, sabotage och stölder eller följd effekter av eventuell olycka där personer i byggarbetenas omgivning skadas. Arbetena ska även utföras i direkt anslutning till samhällsviktiga funktioner som inte får skadas eller störas.

Brand- och utrymningssäkerhet måste beaktas under hela entreprenadtiden. Typiska brandstiftare och brandorsaker består av fordon och arbetsmaskiner samt heta arbeten. Eftersom flera entreprenader förväntas pågå samtidigt ställs höga krav på samordning. Under byggtiden förutsetts att kontinuerlig dialog mellan byggherren och räddningstjänsten förs. Byggherren planerar även att ställa särskilda krav på brandskydd under byggtiden.

Sprängarbete erfordrar särskilda försiktighetsåtgärder då det innebär förhöjda personskaderisker samt buller och vibrationer. Då området ligger i en central del av staden där mycket människor bor, arbetar och rör sig är det viktigt att tydligt informera i god tid om vilka arbeten som skall utföras. Vid alla sprängningsarbeten är det således viktigt med omfattande samordning ovan mark såväl som under mark. Exempel på risk kopplat till sprängning i bussterminalen är bergutfall vid Tranbodarne som kan falla ned på Stadsgårdsleden och bergutfall i T-banan och i garaget under fastigheten Prinsen. Dessutom kan sättningar i tunnelbanestationen och vid spåren uppstå.

Entreprenaden utgör en stor arbetsvolym och tillgängliga områden för etablering och materialhantering är begränsade samtidigt som alla transporter måste ske via trafikerade vägar och delvis i miljöer där gång- och cykelvägstrafikanter vistas. Eftersom byggtrafiken i stor utsträckning kommer att ske på bland annat Stadsgårdsleden kommer detta att innebära en viss riskpåverkan på bussresenärer som färdas med buss till och från den temporära bussterminalen vid Stadsgården. Vid arbeten nära Stadsgårdsleden finns även fara för att material ramlar ned och orsakar skada på trafikanter och/eller entreprenörer.

Trafikolyckor vid transport måste i allmänhet betraktas som en allvarlig risk. De trafikmässiga förutsättningarna som kommer att råda inuti anläggningen och utanför är svåra och måste således kontrolleras och hanteras så att trafiksituationen blir tillfredsställande. Orsakerna till trafikolyckor kan vara fordonsrelaterade, organisatoriska eller förarrelaterade.

Det kan bli aktuellt med betongarbeten samtidigt som bergsprängningen pågår på grund av förskjutningar i tidplanen under genomförandet. Det ställer stora krav på att beakta de allmänna säkerhetsföreskrifterna för sprängning, till exempel skyddsavstånd och utrymning. Dessutom

pågår parallellt med genomförandet av aktuell detaljplan flera entreprenader i nära eller direkt anslutning till planområdet.

Åtgärder

Risker för bergutfall i tunnelbanetunnlar och vid Slussens tunnelbanestation samt störning av relästationen behöver särskilt uppmärksammas i det fortsatta riskhanteringsarbetet. Även bergutfall i garaget under fastigheten Prinsen behöver särskild hantering.

Exempel på frågor som behöver utredas vidare inför detaljprojekteringen är att klarlägga var det behövs eventuella förstärkningsåtgärder i bergslänten ovanför blivande entré till Entréhallen.

Motsvarande fråga behöver också besvaras för de utrymningsvägar som kommer att införliva delar av befintligt skyddsrum under Katarinavägen samt anslutning mot handelsytorna vid norra entrén.

Byggande inom detaljplan Slussen

Miljö- och hälsorisker kan uppkomma under rivning och ombyggnad inom ramen för Slussens detaljplan. Dessa har studerats i alla skeden i planerings- och projekteringsprocessen och kommer att analyseras vidare under planering och utförande av byggarbetena.

Ombyggnaden får stor fysisk utbredning och den kommer att utföras med tunga maskiner och många transporter. Några exempel på risker är:

- Olyckor vid temporära broar, vägar och andra tillfälliga lösningar.
- Olyckor för båttrafik genom Karl Johanslussen, såväl för båtar i yrkestrafik som för fritidsbåtar.
- Olyckor i samband med schaktning och muddring, brott på ledningar som går genom området kring Slussen.
- Sprängning och odetonerade sprängladdningar.
- Läckage av miljöfarliga ämnen från arbetsmaskiner, transportfordon, tankar med mera.
- Oförsiktig hantering av drivmedel och kemikalier.
- Rasrisker vid extremt högt vattenstånd i Mälaren, om detta ger upphov till extrema flöden genom Slussen under anläggningsskedet.
- Sättningar, okontrollerade rörelser, skred och ras.
- Hantering av dag- och spillvattenledningar.
- Kollisioner mellan fartyg och den temporära bussterminalen på ponton.
- Väderlastar så som extrem kyla, vind eller nederbörd.
- Begränsad framkomlighet för räddningstjänsten för passage förbi byggarbetsplatsen.
- Trafikolyckor beroende på vägstängningar och trång trafiksituation.
- Tappad last vid lyft.
- Avspärning blockerar nödutrymning från intilliggande verksamheter.

Åtgärder

Et antal riskreducerande åtgärder föreslås i riskanalysen för att hantera uppkomna risker i byggskedet, några exempel presenteras nedan.

Slussning inom området under byggtiden bedömdes vara så riskfyllt att hela byggområdet borde avlysas då det inte är tekniskt möjligt att säkerställa att personer som slussar inte kommer till skada. Slussen är därför stängd och arbetsområdet avlyst under hela byggtiden. Med anledning av de speciella förutsättningar som gäller runt området Slussen när det gäller befintliga byggnader, byggnadsverk och geologi har det gjorts en noggrann skedesplanering och kompletterande geologiska undersökningar för att undvika sättningar och ras. Ett övergripande kontrollprogram med åtgärdsplaner för att kontrollera och hantera eventuella rörelser i och

omkring området har tagits fram för hela arbetsområdet. Mer detaljerade kontrollprogram och åtgärdsplaner tas fram av entreprenören inom varje entreprenad.

Brott på mediaförsörjningen elimineras så långt som möjligt genom att skydda skyddsvärda ledningar med fysiska skydd. I viss utsträckning skyddas ledningarna även genom ledningsomläggning före ingrepp i dess närområde för att frigöra vissa områden. Kontrollplaner upprättas med åtgärdsplaner tas fram för varje entreprenad. Förberedande arbeten är redan utförda. Ledningsomläggningar och planerade avstängningar är förankrade med ledningsägare och det är säkerställt att alla ledningsfunktioner kommer klaras under byggtiden.

För de arbeten som planeras inom detaljplan Slussen bedöms det inte finnas någon risk för bräddning. Byggskedet har planerats på ett sådant sätt att arbeten som kräver stopp i avloppet förläggs till tidpunkter då flödena i tunnlarna är låga.

Det kan bli aktuellt att tillfälligt använda pontoner för olika ändamål. I sådana fall kommer riskanalyser göras av entreprenören i samråd med Stockholms Hamn och Birka Line. Exempel på riskminskande åtgärder är begränsningar för sjöfarten, skyddsavstånd och buffertpontoner.

För att säkerställa att avspärrningar i anslutning till byggarbetsplatsen inte utgör ett hinder vid utrymning från omkringliggande verksamheter har en specifik utredning genomförts. Flödesanalyser har även gjorts i samverkan med Trafikförvaltningen för att säkerställa att etableringar inte utgör hinder i anslutning till tunnelbana och temporär bussterminal där stora folkmassor kan behöva utrymmas.

Räddningstjänstens insatsmöjlighet utreds kontinuerligt och Räddningstjänsten har möjlighet att anpassa ansvarsfördelningen mellan olika stationer till de förändringar som sker runt Slussen. Insatsmöjligheterna är även en viktig del i de "mobility management"-planer som kommer att tas fram för området.

Även andra transporter och personrörelser i området kommer att påverkas av avspärrningar och begränsad kapacitet under projektet, och för att minimera konsekvenserna för dessa kommer utmärkningar att göras och TA-planer tas fram. Farligt gods-transporter till byggarbetsplatsen kommer att förläggas till tidpunkter då det är lite trafik och kommer att använda vägar som i dagsläget är avsedda för transport av farligt gods.

På grund av att Katarinahissen finns inom byggarbetsområdet kan det komma att krävas höga lyft (lyft över dess konstruktion) för att flytta material inom arbetsområdet. För att minimera sannolikheten för personskador får inga personer förutom byggarbetare befinna sig i dess direkta närhet under lyfthillfällena. Vidare kan det komma att krävas lyft över Stadsgårdsleden. Fördjupade utredningar med förslag till skyddsåtgärder kommer att tas fram av entreprenören för att säkerställa att detta sker på ett acceptabelt sätt.

Sjöfart

Ombyggnadsarbetena kommer att medföra en ökad trafik i Saltsjön och detta bedöms utgöra en viss ökad risk för fartygstrafiken.

Projektets utgångspunkt är att en tillfällig bussterminal ska placeras på kajen. Möjligheten till placering på pontoner finns däremot kvar som en möjligt. En tillfällig bussterminal placerad på ponton i Saltsjön bedöms utgöra den största risken för sjöfarten under byggtiden.

I det fall bussterminalen förläggs på kaj bedöms risker förknippade med vattenrörelser som obefintliga. Däremot bedöms det som att påsegling på kaj skulle kunna påverka bussterminalen, beroende på dess utformning. Andra risker i området, till exempel hantering av LNG (flytande naturgas) hos Viking Line, olycka med farligt gods på Stadsgårdsleden eller trafikolycka i Stadsgårdsledens tunnel bedöms få likvärdig påverkan på den temporära bussterminalen, oavsett dess plats.

Åtgärder

För sjöfarten har några specifika risker för en temporär bussterminal på ponton identifierats. De riskreducerande åtgärder som föreslås är:

- Kollision mellan pråm och temporär bussterminal.
En avgränsad zon där människor inte får vistas inrättas cirka tre meter från kanten på pontonen.
- Kollision mellan Birka Paradise och temporär bussterminal.
En buffertzona inrättas mellan pontonens östra kant och stäven på Birka Paradise. Bussterminalen placeras så långt väster ut som möjligt för att åstadkomma en större buffertzona. Utrymningsvägar ska finnas från bussterminalen, så att den kan utrymmas snabbt vid en eventuell olycka. Om inte en tillräcklig buffertzona kan åstadkommas, kan en skyddsponton eller liknande övervägas mellan bussterminalen och Birka Paradise.
- Allvarlig pontonolycka som berör den temporära bussterminalen.
Utrymningsvägar från bussterminalen anordnas, så att den kan utrymmas snabbt.

8.4.8 VATTENMILJÖ

Vattenmiljön inom Sussenområdet är starkt modifierad och påverkad av föroreningar. Växt- och djursamhällen är utarmade. Bottenfaunan saknar särskilt skyddsvärda arter och har ingen regional ekologisk betydelse. Arbetet med bussterminalen har liten påverkan på vattenmiljön i området, det är främst arbetet med övriga Sussenprojektet som riskerar att påverka vattenmiljön i Saltsjön och Mälaren. Detta beskrivs utförligt i MKB för vattenverksamhet, nedan återfinns en sammanfattning.

De ombyggnadsarbeten som främst bedöms påverka vattenmiljön är muddring och utfyllnad av bottenområdena i arbetsområdet. Det område som bedöms kunna påverkas mest av arbeten i ytvatten sträcker sig från Riddarfjärden öster om centralbron och några 100 meter österut i Saltsjön. I Årstaviken kan såväl arbeten i vatten som den ökade tappningen i Hammarby påverka vattenmiljön.

Utfyllnadsarbeten och anläggande av erosionsskydd kommer även att fysiskt förändra de bottenområden som berörs, men erfarenheter visar att bottenfaunan brukar återkolonisera inom några få år. Inte i något fall bedöms grumlande arbeten medföra att gällande miljö kvalitetsnormer för ytvatten överskrids. Resultater för föroreningshalter i ytvatten beräknas bli låga. Ökad erosion till följd av ökad tappning genom Hammarbyslussen är så liten att grumligheten knappt påverkas alls under de dygn som tappningen pågår. Halterna av vissa metaller och organiska föroreningar kan dock bli något förhöjda kortvarigt i Årstavikens ytvatten, men i huvudsak bedöms halterna ligga inom nuvarande normalvariation. Inte heller här kommer någon miljö kvalitetsnorm för ytvatten att överskridas vid grumlande arbeten.

Processvatten från borringarna, eventuellt inläckande vatten med mera, så kallat länshållningsvatten, kommer att behöva pumpas bort. Länshållningsvatten från utsprängning av bergrum planeras att pumpas från lågpunkter i sprängbotten och sedan förbehandlas i slamavskiljare och vid behov även i oljeavskiljare. Vattnet kommer tidvis ha en hög kvävehalt på grund av sprängmedelshanteringen. Vatten med hög kvävehalt planeras att ledas till Henriksdals avloppsreningsverk, om möjligt via den befintliga spillvattentunneln i området. Länshållningsvatten med låg föroreningshalt leds företrädesvis till recipient via dagvattennätet. Det ska helst inte belasta avloppsreningsverket.

Tack vare den låga muddringstakten, den låga graden av miljöpåverkan, områdets begränsade skyddsvärde och de förhållandevis rena muddermassorna bedöms de negativa miljökonsekvenserna av Sussens ombyggnad bli små för vattenmiljön.

Förslag på skyddsåtgärder

En kontrollprogram har tagits fram för att säkerställa att dränerings- och länshållningsvatten som förs till ytvattenrecipient eller ledningsnät håller tillräckligt god kvalitet. Kontrollprogrammet innefattar bland annat vattenflöde, innehåll av föroreningar och

suspenderat material samt pH-nivå. Haltgränser kommer att anges och det kommer att listas vilka åtgärder som ska vidtas om gränserna överskrids.

8.4.9 HÄLSA

Under byggskedet handlar konsekvenserna för människors hälsa främst om risken för störningar till följd av höga buller- och stomljuds nivåer inomhus samt om möjligheter till passage genom området. Försämrade luftkvalitet och störningar på rekreativvärden kan även påverka hälsan för de människor som vistas i området.

Konsekvenserna av byggbuller för de boende och verksamma inom området bedöms, utan möjliga skyddsåtgärder i vissa lägen, bli stora. Bullerstörningarna kan mildras genom olika typer av skyddsåtgärder enligt projektets åtgärdsplan för buller och stömljud. Bland annat finns möjlighet till fönsteråtgärder för att sänka ljudnivån inomhus. Eftersom människor är olika känsliga för ljud finns risk för att boende eller verksamma i området kan känna sig störda i vila, samtal och koncentration med trötthet och irritation som följd. I sista hand finns då möjlighet till tillfällig bostad. Vidtas skyddsåtgärderna enligt åtgärdsplanen bedöms konsekvenserna av det luftburna bullret från byggarbetet i området bli små till måttliga.

Bergarbetet i Katarinaberget innebär att riktvärdena för buller från byggarbetsplatser kommer att överskridas i ett relativt stort antal fastigheter på och runt Katarinaberget. Störningen beräknas pågå fram till klockan 22:00. Detta bedöms innebära stora negativa konsekvenser under den tid som bergarbetet pågår. Genom att bergarbetet bedrivs fram till 22:00 pågår störningen under större delen av dygnet, samtidigt minskar den totala tiden för störning genom att området kan passeras snabbare än om bergarbetet pågick fram till klockan 19:00. Åtgärdsplanen innebär bland annat krav på entreprenörer, information och dialog med de boende och verksamhetsutövare samt möjlighet till tillfällig bostad för boende som berörs av höga stömljuds nivåer. Vidtas skyddsåtgärderna bedöms konsekvenserna av stömljudet bli måttliga.

De negativa konsekvenserna för människors hälsa under byggtiden bedöms generellt sett bli små till måttliga. Människor som passerar Slussen kommer att störas av ökat buller och luftföroreningar från byggnadsarbetet. Jämfört med hur situationen är idag är skillnaden dock liten för de som endast passerar eller besöker området kortvarigt. Ombyggnaden ger också förändrade eller skymda utblickar, försämrade tillgänglighet samt påverkar rekreationen negativt då parktyor kommer behöva tas i anspråk då byggskedet innebär ökade luftföroreningar och ökade bullernivåer i dessa områden.

Förslag på skyddsåtgärder

Planeringen av en hög gångbro mellan tunnelbana och temporär terminal bör utgå från att det ska vara raka gångar utan skymda hörn.

Se även föreslagna skyddsåtgärder i kapitel 5.6, 7.2, 7.3, 7.5, 8.4.

9 SAMMANFATTANDE BEDÖMNING AV MILJÖKONSEKVENSER

Detta är en sammanfattande bedömning för den föreslagna detaljplanens konsekvenser för människors hälsa och miljön.

En ny bussterminal vid Slussen innebär att det kommer finnas en samlad kollektivtrafik-knutpunkt med hög kapacitet för ostsektorn lokaliserad relativt nära tunnelbanan. Detta ger potential att minska bilresandet för pendlare till centrala Stockholm, vilket ger positiva konsekvenser regionalt ur klimatsynpunkt.

Beräkningar har gjorts som visar att lagstadgade (miljöbalken, plan- och bygglagen) gränsvärden för luftkvalitet, de så kallade miljökvalitets-normerna, kommer att överskridas för föroreningarna kvävedioxid och partiklar (PM10) vid Stadsgårdsledens östra mynning i både nollalternativet och planförslaget. Miljökvalitetsnormerna överskrids längs Stadsgårdsleden redan idag.

Bussterminalen ger ett litet haltbidrag av partiklar och kvävedioxid genom utsläpp alldeles vid utsläppspunkten vid frånluftsutblåset. Det är vid marknivån precis under frånluftsutblåset samt längs med bergväggen i höjdd som påverkan blir som störst. Luftföroreningshalten påverkas främst inom närmaste vägbaneområdet och inte där folk vistas. Planförslaget gör det därmed inte svårare att klara miljökvalitetsnormerna i områden där folk vistas. Jämfört med nollalternativet innebär planförslaget istället sannolikt en minskning av luftföroreningshalterna regionalt då biltrafiken kan minska.

Placeringen i Katarinaberget innebär också att människor slipper utsättas för luftföroreningarna på Stadsgårdsleden när de väntar på bussen. Inne i terminalen blir resenärer åtskilda från bussarnas utsläpp vilket också gör att de utsätts mindre för luftföroreningar vilket är positivt för hälsan.

En riskbedömning har gjorts som visar att risknivån inte är försumbar, men att den kan reduceras till acceptabla nivåer. De säkerhetsåtgärder som föreslagits är bland annat att terminalen delas upp i åtskilda brandceller och att utrymningslarm och nödbelysning installeras. I de delar där bussarna kör, installeras vattensprinkler och gaslarm. Konstruktionen kommer byggas för att tåla en explosion i en gasbuss i en innesluten anläggning. Sannolikheten för en sådan explosion är låg, men inte omöjlig. Ventilationen utformas för att kunna leda ut rök i händelse av brand och för att ventiler ut ett eventuellt läckage av fordonsgas.

Planförslaget innebär positiva konsekvenser för stadslivet eftersom de nya entréerna innebär fler möjliga stråk för gående. Även minskningen av busstrafiken i den västra delen av Stadsgårdsleden är positiv eftersom området blir tystare och mer promenadvänligt, både jämfört med hur det är idag och jämfört med nollalternativet. Bussterminalen är planerad på sådant sätt att den har goda möjligheter att bli trygg och orienterbar. Det är viktigt att alla offentliga ytor är upplysta och hålls städade. Detta kan annars bidra till otrygghet.

För kulturmiljön i området är det positivt att bussterminalen byggs inuti Katarinaberget eftersom det bara kommer vara mycket få delar av terminalen som märks på ytan. Förutsatt att detaljutformningen av de synliga delarna sker med omsorg och görs med hänsyn till kulturmiljövärdena innebär terminalen därför små negativa konsekvenser ur kulturmiljösynpunkt.

En sammanfattande bedömning har gjorts för hur planförslaget påverkar hälsan hos boende och de närmare 30 000 resenärer som använder terminalen dagligen. Människor kommer utsättas mindre för luftföroreningar och buller samt få ökad trafiksäkerhet. Sammantaget har detta bedömts vara positivt för hälsan.

När man bygger ett bergrum är det oundvikligt att man måste leda bort det grundvatten som finns i sprickor i berget. En grundvattenutredning har gjorts som visar att de skador som kan uppstå kommer att vara små. Det handlar om påverkan på två energibrunnar och en viss risk för att grundvattenföroreningar sprids. Som skyddsåtgärder planeras tätning av bergrum och tunnlar.

Byggskedet innebär störningar för allmänheten av bland annat luftföroreningar och buller från arbetsmaskiner och transporter. Byggskedet innebär också dålig framkomlighet och skymda utblickar då gator spärras av. Parkytor, exempelvis vid Klevgränd, och andra ytor där folk kan

röra sig tas i anspråk av byggverksamhet. Det ger måttliga negativa konsekvenser för rekreativvärdena.

Byggskedet innebär även bullerstörningar för boende, bland annat uppkommer stomljud från bergbörningar vid Katarinavägen. I tillståndet för vattenverksamhet regleras buller från byggverksamheten under byggtiden genom riktvärden för ekvivalent ljudnivå inomhus. Villkoren föreskriver också att åtgärdsplaner ska tas fram för att minimera störningar. Arbeten som genererar luftburet buller och stomljud får endast utföras vissa tider. Åtgärder planeras även för att minska påverkan av byggbuller och stomljud, såsom att ställa miljökrav på anlitade entreprenörer.

Bebyggelsen i området skyddas från vibrationsalstrande påverkan genom en åtgärdsplan. Utifrån åtgärdsplanen har det genomförts besiktningar utifrån Stockholms stadsmuseums klassificering av kulturhistoriska värden. Under byggskedet sker även ett kontinuerligt arbete med att identifiera risker och eventuellt uppkomna skador.

10 UPPFYLLANDE AV MÅL

10.1 NATIONELLA MILJÖMÅL

Begränsad klimatpåverkan, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning

Vid utveckling av planförslaget har stor vikt lagts på att skapa gynnsamma förutsättningar för resenärer med kollektivtrafik och övriga fotgängare. Detta leder till minskat resande med bil vilket i sin tur leder till minskade utsläpp av växthusgaser och kväveoxider. Bussterminalen bedöms bidra till måluppfyllelsen genom dess stora betydelse för att minska behovet av att färdas med bil.

Frisk luft

Konsekvenserna av planförslaget har undersökts med avseende på luftkvalitet och miljö kvalitetsnormer. Stadsgårdsleden är idag hårt belastad avseende luftföroreningar vilket kan förbättras genom ett förväntat minskat resande med bil. Ventilationsutsläpp har i den mån det varit möjligt lagts så att omgivningen inte påverkas. Ett undantag är en kort sträcka längs med Stadsgårdsleden där den valda placeringen har gjorts med hänsyn till kulturmiljön vilket ger försämringar längs en gång- och cykelväg. Totalt sett försvårar inte planförslaget att målet kan uppfyllas.

Giftfri miljö

I en miljöundersökning har föroreningar i mark och vatten kartlagts inom området. Vid byggnation kommer massor med förhöjda halter föroreningar att avlägsnas vilket leder till en förbättrad miljö inom området. Val av produkter och material hanteras inom ramen för miljöstyrning av projektering och byggande. Reningsåtgärder för avrinnande vatten från bussar planeras. Planförslaget bedöms inte försvåra, och i vissa fall till och med bidra till, att målet uppfylls.

Hav i balans samt levande kust och skärgård

Planförslaget innebär att vatten som genereras i bussterminalen omhändertas i reningsanläggning. Planförslaget bedöms inte försvåra att målet uppfylls.

Grundvatten av god kvalitet

Grundvattnet är inte aktuellt eller lämpligt som dricksvattenresurs. Projektet innebär varken en försämring eller förbättring av dricksvattensituationen. Ändringar i grundvattennivån har utretts och inte befunnits ha negativa effekter på markstabilitet eller växt- och djurliv.

God bebyggd miljö

Planförslaget utvecklas för att skapa en god och hälsosam livsmiljö samt för att beakta områdets kulturvärden. Buller och vibrationer från trafiken har undersökts för olika områden. I området finns goda kollektivtrafikförbindelser samt gång- och cykelvägar. Den slutliga utformningen av terminalen bör beakta energianvändning samt att en god inomhusmiljö skapas.

Målen Ett rikt växt- och djurliv, Skyddande ozonskikt, Myllrande våtmarker, Hav i balans samt levande kust och skärgård, Storslagen fjällmiljö, Levande skogar, Ett rikt odlingslandskap och Säker strålmiljö bedöms inte vara relevanta i detaljplanerna.

10.2 MILJÖPROGRAM

Stockholms stads miljöprogram gäller från 2012 till och med utgången av 2015. Arbete pågår att ta fram ett miljöprogram för 2016-2019. Programmet omfattar sex övergripande inriktningsmål som knyter an till de nationella miljö kvalitetsmålen.

De sex inriktningsmålen är:

- Miljöeffektiva transporter
- Giftfria varor och byggnader
- Hållbar energianvändning
- Hållbar användning av mark och vatten

- Miljöeffektiv avfallshantering
- Sund inomhusmiljö

För projekt Slussen har lokala miljömål antagits i samband med projektets genomförandebeslut.

Miljöeffektiva transporter

En väl utbyggd kollektivtrafik bedöms bidra väl till att målet klaras.

Giftfria varor och byggnader

Planförslaget bidrar till att målet klaras genom krav på vilka material som får användas i projektering och byggskede.

Hållbar energianvändning

En bussterminal med god kapacitet i närheten av tunnelbanan innebär att planförslaget bidrar till måluppfyllelsen. Målen finns även för energieffektiva lösningar och användande av förnybar energi vilket inte hanteras inom planarbetet. Detta hanteras i fortsatt projektering och vid driftsättning.

Hållbar användning av mark och vatten

Planförslaget är en del av en helhet som innebär att kajer längs med vattnet kan nyttjas för rekreation och att resbehovet i en växande stad kan lösas på ett sätt som inte innebär ett ökat tryck på vägutbyggnad.

Planförslaget innebär att vatten som genereras i bussterminalen omhändertas i reningsanläggning. Planförslaget bedöms bidra till måluppfyllelsen.

Miljöeffektiv avfallshantering

I planförslaget skapas utrymmen för möjlighet till sortering av avfall. Därutöver finns krav i masshanteringsplanen och genomförandeplaneringen för byggskedet. Planförslaget bedöms bidra till måluppfyllelsen.

Sund inomhusmiljö

I bussterminalen skiljs de resande från bussarnas avgaser vilket skapar god luftkvalitet och minskning av buller. Projektet bedöms bidra till måluppfyllelsen.

10.3 MILJÖPROGRAM FÖR BUSSTERMINAL

Målen i miljöprogrammet är ett resultat av de miljöutredningar som gjorts inom ramen för arbetet med Miljöprogram för bussterminalen i Katarinaberget och är baserat på de övergripande miljömålen för projekt Slussen och Stockholms stads miljöprogram 2012-2015. Målen i miljöprogrammet är också ett resultat av de miljöutredningar som gjorts för arbetet med miljökonsekvensbeskrivningar för detaljplan och tillståndsansökan enligt miljöbalken. Miljöprogrammet är ett styrande dokument riktat till projektets egen organisation och till de leverantörer som är verksamma inom projektet.



Figur 62. Övergripande miljömål gäller för Slussenområdet. Det finns ett särskilt miljöprogram för Slussenanläggningen.

Energi

Det övergripande miljömålet för projekt Sussen är att:



Energi

Området ska präglas av energieffektiva lösningar och användning av förnyelsebara energilag.

Planförslaget berörs av målet "Kollektivtrafikanternas framkomlighet och bytesmöjligheter ska optimeras" i miljöprogrammet.

En bussterminal med god kapacitet i närheten av tunnelbanan innebär att planförslaget bidrar till måluppfyllelsen.

Mål finns även för energieffektiva lösningar och användande av förnybar energi vilket inte hanteras inom planarbetet. Detta hanteras i fortsatt projektering och vid driftsättning.

Klimat

Det övergripande miljömålet för projekt Sussen är att:



Klimat

Området ska anpassas för klimatet idag och i framtiden.

Enligt krav i miljöprogrammet ska anläggningen klara översvämningar och dimensioneras för vattenlaster från Mälaren och Saltsjön i dagens klimat och på 100 års sikt. Planförslaget uppfyller detta och bidrar till att kravet uppnås.

Därutöver finns kravet: "Anläggningen ska dimensioneras med avseende på funktion och beständighet för klimatförändringar på 100 års sikt (VA-system, värme/kyla, snö- och vindlaster, materialval, skugga, solavskärmning bland andra)." VA-system möjliggörs i planen och bidrar till att kravet uppfylls. Utöver det sker fortsatt arbete vid projektering.

Kretslopp

Det övergripande miljömålet för projekt Sussen är att:



Kretslopp

Området ska genomsyras av hållbar användning av material och resurser.

Miljömålet för bussterminalen gällande kretslopp berör avfallshantering, hantering och krav på material, massor, vatten med mera. För planarbetet handlar det om att skapa utrymmen för möjlighet till sortering av avfall vilket också görs. Målen i övrigt omhändertas som krav i projekteringsarbetet och i bland annat masshanteringsplanen och genomförandeplaneringen för byggskedet.

Sammantaget bedöms målet vara uppfyllt förutsatt att kraven i projekteringen följs.

Rekreation

Det övergripande miljömålet för projekt Sussen är att:



Rekreation

Mötesplatsen ska uppmuntra till rörelse och vistelse i en attraktiv miljö.

Några separata miljömål avseende rekreation har inte bedömts som relevant att ta fram för bussterminalen.

Byggandet av bussterminalen bidrar till uppfyllelsen av det övergripande målet bland annat genom att det medför att busstrafiken minskar på den västra delen av Stadsgårdsleden, vilket gör att ytor för gång- och cykel frigörs utmed kajen på Stadsgårdsleden. Dessa ytor blir också mindre bullriga.

Planförslaget bidrar till att målet kan uppfyllas.

Kultur

Det övergripande miljömålet för projekt Sussen är att:



Kultur

Mötesplatsen ska bjuda in till upplevelse av kulturvärden och skapa möjlighet till nya kulturmöten.

Miljömålet för bussterminalen är att "synliga byggnadsdetaljer ska utformas med hänsyn till kulturvärdena på platsen".

Bussterminalen är placerad inne i Katarinaberget vilket varken tillför eller skadar kulturvärden till området eller riksintresset för kulturmiljö. Med hänsyn till det fåtal byggnadsdetaljer som syns och kraven gällande utformning och bevarande bedöms planförslaget kunna bidra till att målet uppfylls.

Hälsa

Det övergripande miljömålet för projekt Sussen är att:



Hälsa

Mötesplatsen ska erbjuda en hälsosäker inne- och utemiljö.

Målen för bussterminalen gäller krav på ljudnivåer, luftkvalitet och inomhusmiljö.

För buller gäller målet att bussterminalen inte ska medverka till att riktvärden för buller överskrids vilket i driftskedet klaras genom att ventilation utformas för att klara bullerkrav. I byggskedet följs de krav som anges i miljötillståndet.

För luft gäller att bussterminalen inte ska bidra till att miljökvalitetsnormen överskrids där människor vistas samt att transporter samordnas och utsläpp från arbetsmaskiner och arbetsfordon begränsas.

För inomhusmiljön finns ett antal krav gällande klimat, ljud, ljus och fukt inlagda i kravdatabasen för projekteringen.

Detaljplanen för bussterminalen skapar förutsättningar för en hälsosäker resenärsmiljö utifrån flera olika aspekter, bland andra, ljudnivå och luftkvalitet vilket bidrar till måluppfyllelsen. Den bidrar heller inte till att miljön utomhus försämras.

10.4 LANDSTINGETS MILJÖMÅL

Stockholms läns landsting har beslutat om ett miljöpolitiskt program för perioden 2012-2016. Där har landstinget ställt upp miljömål inom tre miljömålsområden;

1. Klimateffektivt – landstingets klimatstrategi
2. Resurseffektivt
3. Hälsofrämjande arbete

Miljömålsområdena har brutits ner till övergripande mål och delmål. Nedan redovisas hur planförslaget bedöms medverka eller motverka till att uppfylla de mål som är relevanta i detta sammanhang.

Miljömålsområde 1: Klimateffektivt – landstingets klimatstrategi

Delmål: Effektivisera energianvändningen

År 2016 ska energianvändningen för värme, el och transporter i landstingsfinansierad verksamhet ha minskat med 10 procent jämfört med år 2011.

Måluppfyllelse: Energianvändningen för landstingsfinansierade transporter bedöms behöva öka med en större andel busstrafik som möjliggörs genom planen. Energianvändningen för värme och el bedöms även den behöva öka i den uppvärmda och ventilerade bussterminalen jämfört med dagens bussterminal utomhus. Planen bedöms inte medverka till att målet nås.

Delmål: Energieffektivisera transporter

År 2016 ska resandet med SL (allmän kollektivtrafik) ha ökat med minst behållen marknadsandel jämfört med 2011.

Måluppfyllelse: Planen gör det möjligt att utöka utbudet av bussresor med anknytning till övrig kollektivtrafik. Detta bedöms medverka till att målet nås.

Miljömålsområde 2: resurseffektivt

Detta miljömålsområde bedöms inte beröras av bussterminalen.

Miljömålsområde 3: Hälsofrämjande miljöarbete

Delmål: Minska utsläpp av luftföroreningar och buller

År 2016 ska utsläppen av partiklar och andra luftföroreningar till miljön från Stockholms kollektivtrafik ha minskat med 10 procent jämfört med år 2011. Landstingets aktiva arbete med att minska bullerpåverkan ska fortsätta att utvecklas.

Måluppfyllelse: Planen medverkar till att människor exponeras mindre för föroreningar. Planen medverkar även till minskat buller eftersom trafiken leds in i ett bergrum från öppen gata.

11 PÅVERKAN PÅ RIKSINTRESSE

11.1 PLANFÖRSLAGET

11.1.1 KULTURMILJÖ

Nedan finns en sammanfattning av påverkan på riksintresset för kulturmiljövården. För mer information, se kapitel 7.4.

Detaljplanen innebär huvudsakligen anläggningar i berg som därmed inte kommer att vara synliga i stadsbilden och inte heller påverka värden kopplade till områdets kulturmiljö.

Tillkommande byggnadsverk – bussterminalens entréer, in- och utfarter samt tågbro och ventilationsinstallationer – medför generellt inga eller små negativa konsekvenser på kulturvärden kopplade till riksintresset. En återöppning av Lokattens trappor, liksom förbättrade förbindelser mellan Stadsgården, Katarinavägen och Mariagränd medför positiva konsekvenser på kulturvärden kopplade till riksintresset. En stängning av Söderbergs trappor påverkar kulturvärden och medför måttliga negativa konsekvenser.

Utförande och materialsammansättningar på nya konstruktioner samt återställning av demonterade delar avgör slutlig påverkan på befintliga kulturvärden.

11.1.2 KOMMUNIKATIONER

Detaljplaneområdet bedöms varken påverka Stockholms hamn, väg 222/260, Saltsjöbanan eller farledens funktion. Byggtiden innebär en viss påverkan på Saltsjöbanan vars slutstation förlagts till Henriksdal under byggtiden.

11.2 NOLLALTERNATIVET

Om den tillfälliga bussterminalen förläggs på ponton minskar vattenspegeln och tar yta av Stadsgårdskajen samt har negativ påverkan på den riksintressanta fronten mot vattnet.

Riksintresset och ingående kulturvärden bedöms få stora negativa konsekvenser i nollalternativet då busstrafiken tar upp stor yta och får tyngdpunkten längre ut mot kajen. Nollalternativet bedöms därmed ge stora negativa konsekvenser för den riksintressanta kulturmiljön.

I kapitel 7.4 finns mer utförlig information om påverkan i nollalternativet.

12 SAMMANFATTANDE REDOGÖRELSE

Denna sammanfattande redogörelse är en beskrivning i enlighet med kraven i 6 kapitlet, 12§ 8p miljöbalken.

12.1 METOD FÖR BEDÖMNING

Bedömningarna som har gjorts bygger på tre huvudfaktorer; bedömningsgrunder, platsens känslighet samt omfattningen av planens påverkan.

Bedömningsgrunderna har utgått från de generella riktvärden, miljökvalitetsnormer eller andra mått på acceptabel miljöpåverkan som har getts ut av lagstiftaren, regeringen, centrala eller lokala myndigheter inom det aktuella sakområdet. Såväl kvalitativa som kvantitativa bedömningsgrunder har använts, beroende på sakområdets förutsättningar.

Bedömningarna har också utgått från de aktuella platsernas inneboende värden, hur känsliga dessa värden är för påverkan samt om denna påverkan är bestående eller övergående.

Den påverkan som planen medför har bedömts utifrån det som anges i plankarta och planbeskrivning. Bedömningarna har utgått från att de skyddsåtgärder som anges i planen och miljötillståndet, eller i övrigt har beslutats av projektet, också genomförs.

Bedömningsgrunder, platsernas värden och känslighet samt påverkans beständighet har sammanvägts till en bedömning av planens konsekvenser enligt en fördefinierad skala som anger Negativa konsekvenser (i tre nivåer), Inga konsekvenser samt Positiva konsekvenser. Olycksrisker bedöms av tradition enligt andra skalor än övriga miljöaspekter. Olycksrisk har bedömts enligt skalan Obetydlig, Påtaglig och Betydande risk. Dessutom har en bedömning gjorts om risken är acceptabel eller ej.

Såväl planförslaget som nollalternativet har bedömts enligt samma metodik. En sammanfattande bedömning har till slut gjorts där planförslagets konsekvenser jämförs med nollalternativets.

Även de kumulativa konsekvenserna redovisas i den sammanfattande bedömningen för varje sakområde i den mån det är relevant. Med de kumulativa konsekvenserna menas i detta fall planförslagets sammanlagda påverkan tillsammans med andra planer i området.

En mer detaljerad redovisning kring metod för bedömning kan läsas i de olika sakområdeskapitlen i denna MKB.

12.2 SKÄL TILL VALDA ALTERNATIV

Den sammanvägda bedömningen från alternativredovisningen (bilaga 1) är att alternativet i Katarinaberget är det lämpligaste alternativet. Detta främst på grund av att lokaliseringen är ett av de alternativ som ger minst negativa konsekvenser för miljön, den ger möjlighet till god komfort för resenärer och personal samt att den inte i någon betydande grad konkurrerar med annan markanvändning i Slussenområdet. Alternativet i Katarinaberget är också det enda studerade alternativ där man kan tillgodose kapacitetsbehovet av hållplatser i terminalen.

Bussterminalen i Katarinaberget bedömdes vara relativt likvärdigt med övriga studerade alternativ ur risksynpunkt med undantag av det alternativ som studerats på Stadsgårdsleden på mark, vilket bedömdes ge färre risker. Jämfört med alternativet på Stadsgårdsleden på mark bedömdes dock bussterminalen i Katarinaberget vara bättre med avseende på övriga studerade miljökriterier. De risker som identifierats för alternativet i Katarinaberget bedöms vara möjliga att hantera. Alternativet i Katarinaberget bedöms vara lämpligt framför allt eftersom den avskilda lokaliseringen inne i Katarinaberget innebär att påverkan på stadsbilden och den riksintressanta kulturmiljön kan minimeras samtidigt som kvarvarande ytor i de centrala delarna av Slussenområdet inte tas i anspråk utan istället kan användas för att skapa en attraktiv plats att vistas på.

Att förlägga bussterminalen innesluten, som i Katarinaberget, innebär också att buller från verksamheten inne i terminalen avskiljs från vistelseytor och bostäder.

Terminalerna i Katarinaberget och under KF-huset är de alternativ som ger minst påverkan på luftföroreningshalten där människor vistas. Jämfört med övriga alternativ som också bedömts

vara fördelaktiga ur miljösynpunkt bedöms alternativet i Katarinaberget vara lättare att genomföra tekniskt samt innebära lägre kostnader.

För en detaljerad redovisning om bedömningen av de olika alternativen hänvisas till alternativredovisningen.

12.3 EVENTUELLA PROBLEM I SAMBAND MED ATT UPPGIFTERNA SAMMANSTÄLLDES

Planer och tidplaner för olika projekt är osäkra eftersom det händer mycket i Stockholm. Vissa projekt är i tidigt planeringsskede vilket gör det svårt att veta vad man ska beakta i fråga om samöre med andra projekt. Projektet har pågått under lång tid och underlag till konsekvensbedömningar har krävt noggrann genomgång för att bedöma aktualiteten.

Avgränsning av innehållet i MKB:n har varit komplex. Det har inneburit speciella frågor när det finns ett laga kraftvunnet miljötillstånd men ingen detaljplan. Miljökonsekvenserna av byggskedet har beskrivits fullständigt i tillståndsansökan och det har inte varit självklart i vilken omfattning de också ska beskrivas i detaljplanen.

Nollalternativet har varit svårt att definiera genom att det finns ett stort behov av kollektivtrafik per buss men inget utrymme för en bussterminal när den lagakraftvunna detaljplanen för Slussen genomförs. Konsekvenserna blir svårbedömda av ett scenario utan bussterminal.

Nuläget förändras vartefter ombyggnader inom Slussenområdet genomförs och trafiken stängs av. Det har också därmed varit svårdefinierat.

13 FÖRSLAG TILL UPPFÖLJNING

Enligt 6 kap 12 § miljöbalken skall en miljökonsekvensbeskrivning innehålla en redogörelse för de åtgärder som planeras för uppföljning och övervakning av den betydande miljöpåverkan som genomförandet av planen eller programmet medför. Syftet med de krav som ställs på uppföljning är att upptäcka negativ påverkan på miljön och kunna vidta lämpliga motåtgärder.

Uppföljningen kan med fördel samordnas med övrig miljöövervakning som sker i kommunen.

Arbete med kontrollprogram under byggskede sker kontinuerligt. Se avsnitt 5.6.

Grundvattennivåmätningar

Påverkan på grundvattennivåerna följs genom återkommande mätningar i grundvattenrör kring Slussen. Mätmetod, omfattning och frekvens har fastlagts i ett kontrollprogram. Historiska och pågående mätningar av grundvattennivåer finns för området, vilket gör det möjligt att se i vilken utsträckning den planerade bussterminalen ger påverkan på det lokala grundvattnet.

Om kontrollprogrammet indikerar förekomst av oförutsedd påverkan, kan förstärkt injektering eller infiltration av vatten erfordras för att hindra och motverka skadliga förändringar av grundvattenförhållandena.

Provtagning grundvattenföroreningar

Kontrollprogrammet föreskriver provtagningsmetoder, frekvens och val av analysparametrar. I kontrollprogrammet finns också haltgränser och det ska listas vilka åtgärder som ska vidtas vid överskridanden. För att säkerställa att dränerings- och länshållningsvatten som förs till ytvattenrecipient eller ledningsnät håller tillräckligt god kvalitet behöver skyddsåtgärder (kontrollprogram) för hantering av dränerings- och länshållningsvatten utformas. Provtagning av grundvattenföroreningar har redan påbörjats.

Sättningsmätningar

Sättningar, rörelser och deformationer på grund av sänkt grundvattennivå bedöms inte uppkomma till följd av anläggandet av bussterminalen. I förekommande kontrollprogrammet för grundvatten ingår dock också mätningar av sättningsdubb.

Luftkvalitet

Genom att spridningsberäkningen är osäker i området väster om Stadsgårdsledens tunnel föreslås uppföljande luftkvalitetsmätningar i driftskedet vid frånluftsutblåset och in- och utfart till bussterminalen.

Risk

I driftskedet behöver rutiner för hantering av olika riskscenarier utarbetas. Verksamhetsutövaren behöver exempelvis följa upp antal personer i anläggningen samt ha en beredskap i händelse av exempelvis brand. Gällande uppföljning av själva anläggningens säkerhet följs detta upp i och med projektets uppföljning av kravhantering.

Byggtrafiken kan innebära risker för bussresenärer som använder den tillfälliga bussterminalen på Stadsgården. Detta bör särskilt beaktas i de trafikanordningsplaner som entreprenörerna tar fram.

14 REFERENSER OCH UNDERLAG

Se även bilagor till miljökonsekvensbeskrivningen.

Stockholms stad, Sussen Miljökonsekvensbeskrivning. 2011-04-15. S-Dp 2005-08976-54.

Stockholms stad, Sussen. Miljökonsekvensbeskrivning ombyggnad av Sussen och ny reglering av Mälaren 2011-12-21

Mark- och miljödomstolen, Dom från mark- och miljödomstolen i december 2013, mål nr P 1273-13

Mark- och miljödomstolen, Dom 2015-01-21 i mål M 2008-14. Tillstånd enligt miljöbalken för vattenverksamhet.

Trafikförvaltningen, Regionala alternativ för bussterminal för ostsektorn, 2016-02-03

Krav på miljöbedömning för detaljplan

Miljöbalken (SFS 1998:808)

Förordning (1998:905) om miljökonsekvensbeskrivningar

Avgränsning

Stockholms stad, Behovsbedömning ny bussterminal. 2015-10-08.

Stockholms stad, Avgränsning av miljökonsekvensbeskrivning, MKB, tillhörande detaljplan för bussterminal vid Sussen, 2016-02-04

Tyréns, Trafikbullen Bussterminalen Sussen, 2016-05-04.

Stockholms stad, Protokoll, Samråd med Länsstyrelsen i Stockholms län enligt 6 kap 13 § miljöbalken, 2016-02-12, Dnr 2014-12434

Stockholms stad, Miljö- och hälsoskyddsnämnden, Anmälan om inrättande av avloppsanordning för rening av vatten från bussterminalen i Katarinaberget inom fastigheten Södermalm 7:6, 2015-01-12 Dnr 2014-3411.

Förutsättningar för miljökonsekvensanalyserna

SMHI, 2012. Framtidens havsnivåer i ett hundraårsperspektiv – kunskapssammanställning 2012. SMHI Klimatologi Nr 5.

Stockholms stad, Planbeskrivning, Detaljplan för Bussterminal vid Sussen del av Södermalm 7:87 mfl. i stadsdelen Södermalm, S-TDp/ Dp 2014-12434-54 UTKAST 2016-05-04.

Stockholms stad, samrådshandling Förslag på Detaljplan med fastighetsindelingsbestämmelser för Bussterminal vid Sussen del av Södermalm 7:87 m fl, S-TDp/ Dp 2014-12434-54 UTKAST 2016-04-27.

Stockholms stad, Detaljplan Sussen (Dp 2005-08976-54)

Stockholms läns landsting, Regional Utvecklingsplan för Stockholmsregionen 2010

Stockholms stad, Promenadstaden - översiktsplan för Stockholm 2010

Stockholms stad, Sussen, Fördjupnings-PM trafik, april 2011

Stockholms stad, miljöprogram 2012-2015

Stockholms stad, Anmälan om inrättande av avloppsanordning för rening av vatten från bussterminalen i Katarinaberget inom fastigheten Södermalm 7:6, 2015-01-12, Dnr:2014-3411

Trafikförvaltningen 2016, PM dimensionering av bussterminal i Sussen 2016-04-29, version 1.1

Trafikverket, <http://www.trafikverket.se/nara-dig/Stockholm/projekt-i-stockholms-lan/Stockholms-Central/Stockholms-sodra-Getingmidjan/> 2016-04-13

Stockholms läns landsting <http://www.sll.se/verksamhet/kollektivtrafik/Aktuella-projekt/Saltsjobanan/> 2016-04-13

Stockholms läns landsting, Tunnelbana Nacka och söderort. Samrådsunderlag om byggskedet, 2015-10-08

Stockholms stad, Rutin för mätning ytvatten, 2015-12-21

Stockholms stad, Rutiner för mätning av grundvattennivå, 2013-10-18

Stockholms stad, Övergripande kontrollprogram under byggtiden, Vattenverksamhet och miljöfarlig verksamhet

Stockholms stad, Kontrollprogram luftburet ljud och stomljud under byggtiden, 2016-02-24

Stockholms stad, Bilaga 4 Kontrollprogram för vattenverksamhet- grundvatten under byggtiden, 2015-12-21

Stockholms stad, Kontrollprogram utsläpp till luft under byggtiden, 2016-02-24

Stockholms stad, Kontrollprogram för schaktmassor, muddermassor och sediment under byggtiden, 2016-02-24

Stockholms stad, Kontrollprogram för länshållningsvatten under byggtiden, 2016-02-24

Stockholms stad, Kontrollprogram för avfall och nedsmutsning under byggtiden, 2016-02-24

Norconsult, Åtgärdsplan för buller och stomljud under byggtiden, 2011-12-21

Tyréns, Åtgärdsplan för vibrationer gällande kulturbyggnader, 2011-12-21

Tyréns, 2015. Stadsgårdsleden mellan Londonviadukten och Stadsgården. Trafikmätningar 20151022. Arbetsmaterial.

Luftkvalitet

LVF 2007-06-21. NO₂-karta för Stockholms innerstad 2006. Stockholms och Uppsala läns luftvårdsförbund.

SLB-analys, 2011-11-16. Slussen bussterminal – komplettering av resultat för spridningsberäkningar av luftföroreningar kring Slussen 2030. LVF 2011-20.

Slussen. Fördjupnings-FM Luftkvalitet, april 2011. SLB-analys, SMHI.

Naturvårdsverkets handbok 2014:1, Luftguiden utgåva 3, Handbok om miljökvalitetsnormer för utomhusluft

Risk och säkerhet

Trafikförvaltningen, Beslut om säkerhetsmål (acceptanskriterium) för ny bussterminal i Slussen förlagd i Katarinaberget, 2016-04-15.

Boverket och Räddningsverket, 2006. Säkerhetshöjande åtgärder i detaljplaner. Vägledningsrapport.

WSP 2016. Riskbedömning som underlag till MKB, 2016-09-20

WSP 2016 Riskanalys avseende bussar med fordonsgas i bussterminal, 2016-09-20

WSP 2016, Tekniskt underlag för detaljplan – Säkerhetskoncept, 2016-09-20

Kulturmiljö

Riksintressen, Stockholms län, Riksantikvarieämbetet 1997-08-18 Revidering 2002 av AB 121. AB 62 har ej strukits enligt Lst 2010. Revidering av (AB114) 2014-03-31, Dokument uppdaterat 2014-04-04

Alla tider Stockholm. Riksintressen för kulturmiljövården. Monografier utgivna av Stockholms stad 246. Stockholmia förlag. 2014. ISBN 978-91-7031-272-4

Slussen, Stockholms stad, Slussen med angränsande vattenområden, RAÄ 103, Arkeologisk utredning 2007, Kerstin Söderlund & Marcus Hjulhammar.

Tyréns AB, 2016. PM Påverkan på kulturvärden, Bussterminal Slussen. 2016-09-22

White Arkitekter AB, 2011-11-22. Konsekvensanalys för landskapsbilden vid utbyggnad av bussterminal i förnyelse av Slussen.

Stadsliv, rekreation och andra sociala aspekter

Almén. M (Alingsås kommun, Alingsåshem, Föreningen Allt Jämt), Trygghet ur jämställdhetsperspektiv, verktyg för samhällsbyggare, 2010..

Stockholms stad, Slussen Fördjupnings-PM Stadsliv, april 2011. Spacescape.

Stockholms stad, Underlag till Stockholms grönkarta. Sociotopkarta Katarina-Sofia..

Stockholms Stad, Parkplan Södermalm Del 1-3. Södermalms stadsdelsförvaltning,

Stockholms stad, SYSTEMHANDLING – Bussterminal, Kapitel 3.01 -Arkitektur3.011 Systembeskrivning, FÖR GRANSKNING 2014-08-29

Naturvårdsverket, Riktlinjer för externt industribuller. Naturvårdsverket 1978:5.

Tyréns, Beräkning av buller vid Katarinavägen och Glasbruksgatan, 2011-12-20.

Grundvatten

Stockholms stad, projekt Slussen Hydrogeologisk utredning, 2012-01-20 Bergab.

Hälsa

Folkhälsoinstitutets *Checklista för val av målområden och bestämningsfaktorer/indikatorer vid hälsokonsekvensbedömning (HKB).*

<http://www.folkhalsomyndigheten.se/amnesomraden/livsvillkor-och-levnadsvanor/metoder-och-planeringsverktyg/planeringsverktyg/halsokonsekvensbedomning/checklista-for-hkb/>: avläst 2016-04-07.

Byggskedet

Stockholms stad, Slussen. Fördjupnings-PM ombyggnadsarbeten. Maj 2011. Sweco Norconsult, 2011-11-07.

Stockholms stad, Slussen. Fördjupnings-PM byggrelaterade miljökonsekvenser. April 2011. Sweco, Norconsult, Tyréns, WSP.

Stockholms stad, Slussen. Miljökonsekvensbeskrivning ombyggnad av Slussen och ny reglering av Mälaren 2011-12-21

Stockholms stad, Projekt Slussen Hydrogeologisk utredning, 2012-01-20 Bergab

Byggskedesrisker som underlag till MKB, 2015-05-02 WSP

Tyréns 2016, Trafikbuller Bussterminalen Slussen, 2016-05-04

Naturvårdsverket 2004. NFS 2004:15. Allmänna råd om buller från byggplatser till 2 kap. och 26 kap. 19 § miljöbalken.

Uppfyllande av mål

Riksdagens nationella miljökvalitetsmål (www.riksdagen.se)

Stockholms läns landsting 2012. Klimateffektivt, resurseffektivt och hälsofrämjande miljöarbete i Stockholms läns landsting. Miljöpolitiskt program för Stockholms läns landsting 2012 – 2016.

Stockholms stad, MKB bussterminal. Miljömål och krav för bygghandlingsskede och produktion bygghandlingsskede samt produktion, 2012-11-05.