



SAMRÅDSHANDLING 2009-04-27

Miljökonsekvensbeskrivning tillhörande

**detaljplan för Norra Stationsområdet samt arbetsplan
för intunnling och kapacitetsförstärkning av väg E 4/E 20**

Titel: MKB till detaljplan för Norra stationsområdet samt arbetsplan för intunnling och kapacitetsförstärkning av väg E 4/E 20

Stockholms stads diarenr: S-Dp 2009-02013-54

Vägverkets objektnummer: XX XXX

Utgivningsdatum: 2009-XX

Utgivare: Stockholm stad, Box 8314, 104 20 Stockholm
Vägverket, 781 87 Borlänge

Kontaktperson: Aleksander Wolodarski, planarkitekt Stockholms stad
Emelie Eriksson, planarkitekt, Stockholms stad
Torbjörn Lundbom, Vägverket

Författare: Catarina Holdar, Tyréns Infra öst
Peter Fors, WSP

Distributör: Stockholm stad, Box 8314, 104 20 Stockholm
Vägverket, 171 90 Solna, telefon 0771-119 119, telefax 08-627 09 23, e-post: vagverket.sto@

INNEHÅLL

LÄSANVISNING	4	5.	MILJÖKONSEKVENSER I DRIFTSKEDET	25
SAMMANFATTNING	5	5.1	Stads- och landskapskaraktär	25
PLANPROCESSEN	9	5.2	Grönstruktur, rekreation och friluftsliv	33
Väglagen och PBL	9	5.3	Kulturmiljö	37
Miljöbalken	9	5.4	Ytvatten	39
Plan- och bygglagen	9	5.5	Grundvatten	44
Väglagen	10	5.6	Buller och vibrationer	48
		5.7	Luftkvalitet	59
1. PROJEKTBSKRIVNING	11	5.8	Risk och säkerhet	63
1.1 Vision Norra Station	11	5.9	Förorenad mark och radon	70
1.2 Planförslaget	13	5.10	Elektromagnetiska fält	74
		5.11	Omledningsvägnät	75
2. AVGRÄNSNING	17	6.	TEMPORÄRA LÖSNINGAR - BYGGTIDEN	76
2.1 Geografisk avgränsning	17	6.1	Förutsättningar	76
2.2 Avgränsning i sak	17	6.2	Byggarbeten	76
2.3 Avgränsning i tid	17	6.3	Övriga arbeten	78
2.4 Avgränsning av alternativ	17	6.4	Masshantering och transporter	80
2.5 Samråd	18	6.5	Miljökonsekvenser	80
2.5 Nollalternativet	18	7.	FORTSATT ARBETE	90
2.6 Osäkerheter	18	7.1	Projektering	90
		7.2	Byggskedet	90
3. FÖRUTSÄTTNINGAR	19	7.3	Dispenser, lov och tillstånd	90
3.1 Tidigare utredningar och ställningstagande	19	8.	VÄRDERING OCH SAMLAD BEDÖMNING	91
3.2 Byggtiden – temporära åtgärder under lång tid	19	9.	MEDVERKANDE	92
3.3 Nationalstadsparken	20	10.	LÄNSSTYRELSENS GODKÄNNANDE AV MKB	93
3.4 Riksintressen och byggnadsminnen	20	11.	KÄLLOR	94
3.5 Områden av regionalt och kommunalt intresse	20			
3.6 Ekologiskt känsliga områden	20			
3.7 Trafik	22			
4. BEDÖMNING AV MILJÖKONSEKVENSER	24			
4.1 Hur sker bedömning av konsekvenser?	24			
4.2 Konsekvensbeskrivning	24			

LÄSANVISNING

Denna miljökonsekvensbeskrivning avser både detaljplanen för Norra Stationsområdet (S-Dp 2009-02013-54) samt arbetsplanen för intunnling av och kapacitetshöjande åtgärder på E 4/E 20. Projekten hänger intimt samman vilket är skälet till att MKB-arbete och MKB-rapport genomförts som ett gemensamt projekt.

I beskrivningar av Förutsättningar och Miljökonsekvenser beskrivs detaljplanen under rubrik Bebyggelse och arbetsplanen under rubrik Trafikanläggning.

Byggande och inflyttning i bostäder längs Norra stationsgatan kommer att pågå samtidigt med ombyggnad av väg och järnväg vilket innebär att byggarbetsplatsen också är boendemiljö under flera år. Byggtiden och dess konsekvenser beskrivs i ett särskilt kapitel.

Begreppsförklaring

I miljökonsekvensbeskrivningen används nedanstående begrepp med följande betydelse:

- *Planförslaget*. Begreppet omfattar både detaljplanen och arbetsplanen.
- *Detaljplan*. Detaljplanen omfattar Norra stationsområdet. I detaljplanen behandlas bebyggelsen på intunnlingen samt intunnlingen av Värtabanan.
- *Arbetsplan*. Arbetsplanen omfattar intunnling av E 4/E 20 samt kapacitetshöjande åtgärder på E 4/E 20 mellan Norrtull och Ekelunds påfarten.
- *Intunnling*. Begreppet innebär att ett lock läggs över E 4/E 20 och Värtabanan.
- *Bebyggelse*. Avser konsekvenser av bebyggelse på Norra Stationsområdet.
- *Trafikanläggning*. Avser konsekvenser av väg- och järnvägsprojektet.

SAMMANFATTNING

PLANFÖRSLAGET

Huvuddragen i planförslaget är att sammanlänka Stockholms innerstad med Karolinska sjukhusområdet och Solna. Detta sker genom att befintliga väg- och spårområde intunnas, vilket möjliggör bebyggelse ovanpå tunneltaken.

Planförslaget innehåller ca 2.500 bostäder för ca 5.000 boende och arbetsplatser för ca 1.400 människor.

Arbetsplanen för väg omfattar dels intunnling av E 4/E 20 på en sträcka av ca 500 meter, dels kapacitetshöjande åtgärder söderut på Essingeleden.

MILJÖKONSEKVENSER

Stads- och landskapskaraktär och kulturmiljö

Norra Stationsområdet ligger mellan det högt belägna Karolinska och bebyggelsen i norra Vasastan. Karolinska sjukhusområdet är väl exponerat från Uppsalavägen och bebyggelse-

fronten längs Norra stationsgatan och Sveavägen bildar front i söder.

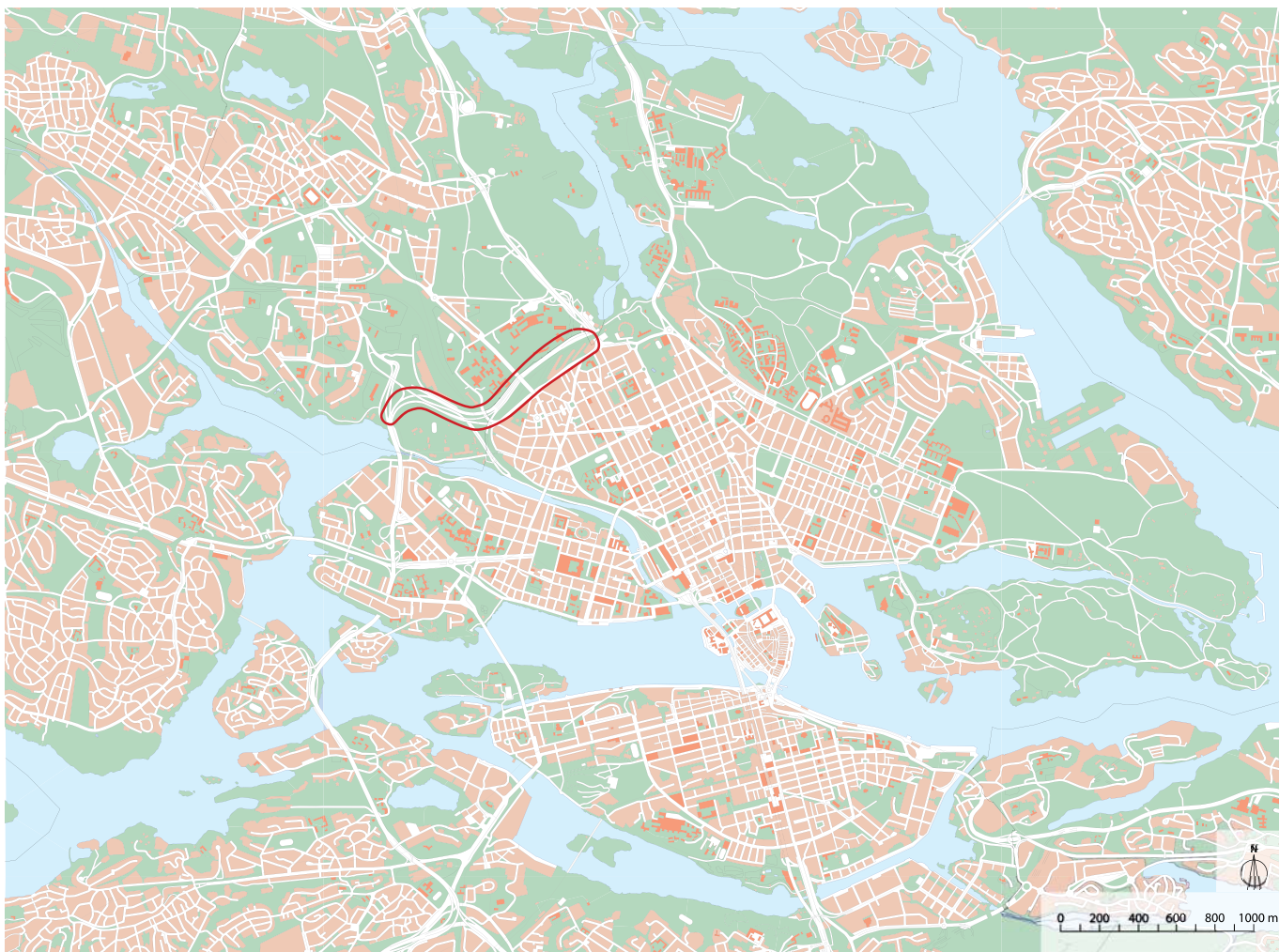
Detaljplaneförslaget innebär en tät och hög bebyggelse som blir synlig från många av Stockholms höjdområden. Området får en karaktär som inte tidigare finns i Stockholm. Norra stationsgatans rum sluts och utblicken mot Karolinska försvinner för boende på Norra stationsgatan. Om förändringen upplevs som positiv eller negativ beror på vilket förhållningssätt man har till en utbyggnad. Föreslagen bebyggelse innebär att stads- och landskapsbilden förändras avsevärt.

Den nya bebyggelsen blir synlig från delar av Nationalstadsparken och innebär därmed ett visuellt intrång. Den höga bebyggelsen samspelar med Wenner-Gren Center. Stadens tydliga avslut mot norr förändras och ett av särdragen i riksintresset Stockholms innerstad påverkas.

Arbetsplanens förslag, intunnling och kapacitetshöjning, bedöms sammantaget innebära stora och positiva konsekvenser för stads- och landskapskaraktären i och med att det stora motorvägsområdet till stor del intunnas.

Grönstruktur och rekreation

Området som omfattas av planförslaget består idag till största delen av hårdgjorda ytor. Den vegetation som finns är spridd, spontant uppkommen och består av triviala arter. Djurlivet bedöms som ringa. Området används inte heller för rekreation och friluftsliv. Planförslaget innebär en utveckling av Norra Stationsområdet. Norrtullsparken, som ligger centralt i bostadsområdet, samt bostadsgårdarna innebär att mer grönska förs in i området. Möjligheterna att röra sig i ett grönt sammanhang



Figur 1. Översiktskarta. Området som berörs av planförslaget är inringat med rött

mellan de värdefulla grönområdena Karlberg och Haga-Brunnsviken förbättras betydligt även om områdena inte binds ihop. Möjligheterna till spridning för djur och växter ökar. Konsekvenserna för grönstruktur och rekreation bedöms som stora och positiva.

Yt- och grundvatten

Ytvatten ska i största möjliga mån infiltreras till grundvattenmagasin för att minska risken för att områdets grundvattenbalans påverkas. Det kommer att utredas vidare om tillstånd behöver sökas för bortledning och infiltration av grundvatten. Planförslaget innebär ökad rening av vägdagvatten. Planförslaget bedöms sammantaget innebära stora och positiva konsekvenser för ytvatten i och med att reningen ökar och ingen förändring vad gäller grundvatten.

Buller, vibrationer och luftkvalitet

Intunnlingen av väg och järnväg innebär att två stora bullerkällor försvinner från området. För bebyggelse

som även efter intunnlingen har fasader direkt mot E 4/E 20 ökar bullernivåerna år 2030 jämfört med idag p.g.a. beräknad ökad trafik. Sammantaget kommer ett flertal kvarter på intunnlingen att ha bullernivåer över 55 dB(A) vid fasad vilket innebär att avstegsfall enligt "Trafikbuller och planering" måste tillämpas. Jämfört med nollalternativet innebär planförslaget, trots att avstegsfall måste tillämpas, en förbättring av bullersituationen i området. Konsekvenserna avseende buller bedöms sammantaget som positiva.

För byggnader ovanpå intunnlingen kommer vibrations- och stomljudsisolering med stor sannolikhet krävas för säkerställa att inte störande vibrationer eller stömljud uppstår. För aspekt vibrationer bedöms det inte vara någon skillnad mellan nollalternativet och utbyggnadsalternativet.

För luftkvalitet finns miljökvalitetsnormer som är bindande. I Stock-

holmsregionen är halterna av partiklar PM10 och kvävedioxid kritiska. Intunnlingen innebär att stora delar av planområdet får halter av partiklar PM10 och kvävedioxid som ligger i nivå med nuvarande bakgrundshalt. Vid tunnelmynningarna beräknas miljökvalitetsnormerna för partiklar PM10 överskridas inom ett område 70-80 meter från mynningen och för kvävedioxid ca 20 meter från mynningen. Jämfört med nollalternativet bedöms planförslaget innebära stora och positiva konsekvenser.

Risk och säkerhet

I riskbedömningen redogörs för hur riskobjekt (E 4/E 20, Solnavägen och Värtabanan) kan påverka skyddsobjekt (människor som vistas i området). På E 4/E 20 förekommer alla typer av farligt gods. Längs Solnavägen sker framförallt transporter av brandfarliga vätskor och gaser. På Värtabanan transporteras begränsade mängder farligt gods. Transporterna består huvudsakligen

av brandfarliga vätskor, oxiderande, frätande och övriga farliga ämnen.

I nollalternativet beror förhöjd risk i huvudsak på transporter med brandfarlig vätska på E 4/E 20. Till det kommer ett visst riskbidrag från en urspårning på Värtabanan. Byggnader kan utformas och placeras så att riskerna blir acceptabla.

I planförslaget är riskerna längs den del av arbetsplanen som rör ytvägnätet begränsade. Konflikt finns vid Tomtebodas rangerbangård och Karolinska institutet. I närheten av tunnelmynningarna har E 4/E 20 en viss påverkan på detaljplaneområdet, övrig påverkan sker via Solnavägen.

En rad riskreducerande åtgärder är möjliga att vidta för att minimera risker. Konstruktionskrav på intunnlingen och skyddsavstånd bedöms vara två av de mer effektiva åtgärderna. Krav på åtgärder för att minska riskerna vid en explosion i

intunnlingen bör utredas vidare. Här är också viktigt att ta hänsyn till att transporter av explosiva ämnen över 4 ton inte har beaktats i riskbedömningen.

Byggtiden

Byggtiden beräknas pågå 2009-2018. Bostäder beräknas börja byggas 2011, innan intunnlingen av väg och järnväg är klar. Det innebär att de som först flyttar in i området under flera år kommer att bo intill en byggarbetsplats. Bullernivåerna bedöms uppgå till drygt 70 dB(A) ekvivalten nivå från vägtrafik och maxnivåer över 85 dB(A) från Värtabanan.

Byggtiden bedöms generellt inte medföra överskridande av miljökvalitetsnormer. Bostäder kommer dock under flera år ligga nära temporär väg. Frågan om PM10-halter vid bebyggelsen under genomförandetiden bör studeras vidare med avseende på placering av luftintag. Byggtiden bedöms innebära stora och negativa konsekvenser framförallt för dem

som flyttar in i de första bostadsetapperna då väg och järnväg ligger i temporärt läge nära bebyggelsen.

Övrigt

Tidigare utförda undersökningar av förorenad mark inom Norra Stationsområdet visar generellt lägre halter än man kan förvänta sig baserat på områdets historik. Dock har förhöjda halter av metaller, PAH och olja påträffats. Beredskap finns för att hantera eventuella föroreningar som kommer fram under byggtiden. Därmed bedöms risken för att förorenad mark orsakar skada som liten.

Den låga trafikvolymen på Värtabanan medför att gränsen för årsmedelvärden för elektromagnetiska fält inte överskrids.

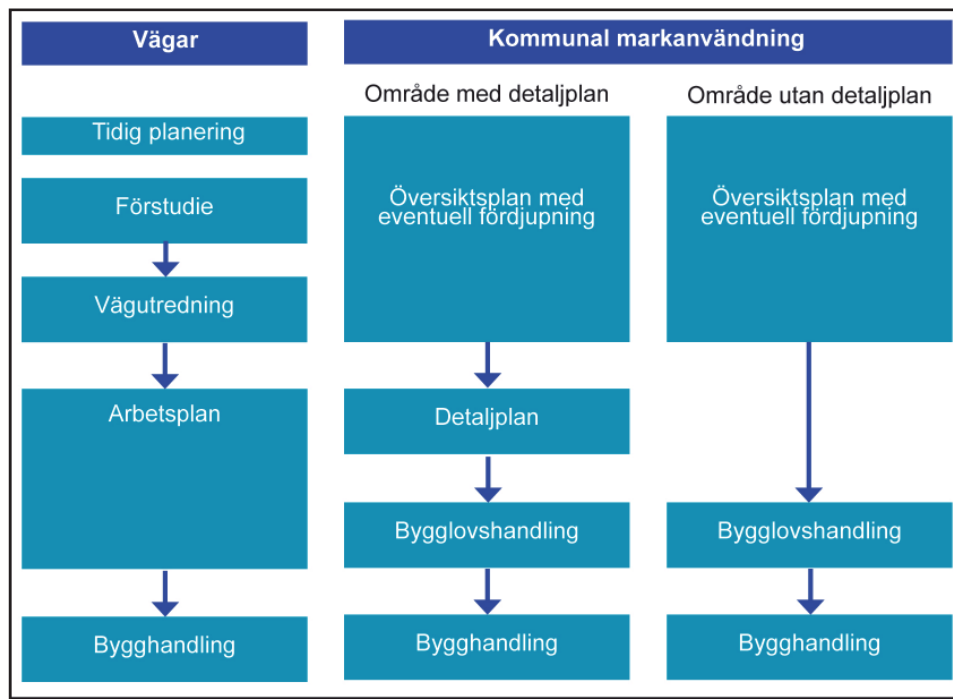
PLANPROCESSEN

VÄGLAGEN OCH PBL

Plan- och bygglagen (PBL) styr fysisk planering av mark och vattenanvändning samt utvecklingen av bebyggelse och anläggningar. Kommunen har huvudansvaret för den fysiska samhällsplaneringen. Den

fysiska samhällsplaneringen handlar om användning av mark och vatten och den byggda miljön sett utifrån estetiska, sociala, ekologiska och samhällsekonomiska aspekter.

För planeringen av vägar gäller Väg-
lagen. För vägprojekt i tätbebyggt
område upprättas normalt både ar-
betsplan och detaljplan. Vägproces-
sens planeringsskeden (tidig plane-
ring, förstudie och vägutredning)
motsvaras i princip av kommunens
översiktsplan. Arbetsplanen i väg-
processen motsvaras av detaljplan
och bygglovhandlingar, se figur 2.



Figur 2. Översikt över planeringssystemet enligt Väglagen och PBL

MILJÖBALKEN

I miljöbalkens kapitel 6 finns över-
gripande bestämmelser om miljö-
konsekvensbeskrivningar. PBL och
Väglagen är knutna till miljöbalken.

PLAN- OCH BYGGLAGEN

Alla detaljplaner ska behovsbedö-
mas. Om planen kan antas medföra
betydande miljöpåverkan ska en mil-
jöbedömning göras. Vissa verksam-
heter anses alltid medföra betydande
miljöpåverkan, t.ex. industriända-
mål och köpcentrum. Kommunen
ska inför avgränsningen av miljö-
konsekvensbeskrivningen samråda
med den eller de kommuner och den

eller de länsstyrelser som berörs av planen. Detta samråd hölls för Norra stationsområdets del i samband med att den fördjupade översiktsplanen för Karolinska - Norra Station togs fram och ställdes ut.

Under plansamrådet samråder stadsbyggnadskontoret om planförslaget och miljökonsekvensbeskrivningen, om sådan upprättats. En samråds- och remissredogörelse upprättas. Baserat på synpunkter från samrådet tas ett slutgiltigt planförslag fram som ställs ut under minst tre veckor. Synpunkter på planförslaget ska lämnas skriftligt senast under utställningstiden.

En antagen detaljplan kan överklagas till länsstyrelsen. Länsstyrelsens beslut kan överklagas till regeringen.

VÄGLAGEN

En miljökonsekvensbeskrivning ska alltid upprättas till arbetsplan för väg. Miljökonsekvensbeskrivningen ska godkännas av länsstyrelsen

innan den fogas till arbetsplanen. Godkännandet av miljökonsekvensbeskrivningen kan inte överklagas.

I samband med utställning av arbetsplanen ska en godkänd miljökonsekvensbeskrivning finnas tillgänglig. En miljökonsekvensbeskrivning ska utföras med samråd och innehåll enligt miljöbalkens 6 kapitel. Om länsstyrelsen i förstudieskedet beslutat att vägprojektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan ska samråd med utökad samråds-krets hållas.

Efter utställning beslutar Vägverket om fastställande av arbetsplanen. Detta beslut kan överklagas till regeringen.

1. PROJEKTBESKRIVNING

1.1 VISION NORRA STATION

Stockholm har en långsiktig och samlad vision för tillväxt och utveckling mot en stad i världsklass – Vision 2030. År 2030 ska Stockholm vara en mångsidig och upplevelserik storstad i världsklass. I regionen ska det finnas ett stort och brett utbud av arbeten, utbildningar, service, kultur och nöjen med stark internationell karaktär, som ger alla människor möjlighet att förverkliga sina livsdrömmar och tar tillvara allas potential. De unika stadsmiljöer som kombinerar storstadens puls med närhet till natur och vatten ska locka besökare från hela världen.

Staden har ambitioner och mål för att minimera energiförbrukning. År 2050 ska Stockholm vara fritt från fossila bränslen. Norra Stationsområdet ska präglas av energieffektiva lösningar och användning av förnyelsebara energislager.

Staden planerar och bygger för att kunna möta ett varmare klimat med

ökad och intensivare nederbörd. I Norra Stationsområdet anpassas byggnader och anläggningar för klimatet idag och i framtiden.

Norra Stationsområdet planeras och byggs för att främja en ekologisk, ekonomisk och socialt hållbar utveckling. Stadsdelen genomsyras av hållbar användning av material och resurser. Området får god tillgänglighet genom utbyggnad av kapacitetsstark kollektivtrafik i form av tunnelbana och Citybanans pendeltågsstation med uppgång vid Vana-displan.

Stadsdelen utformas för att uppmuntra till rörelse och vistelse utomhus. Förbindelser mellan större gröna områden i närheten utformas gent och attraktivt. Norra Stationsområdet ska erbjuda en hälsosäker inne- och utemiljö.

Staden avser formulera gemensamma miljömål för planering, projektering och byggande. Målen utgår från stadens vision och miljömål.

Syftet med detaljplanen för Norra Stationsområdet är att:

- Skapa förutsättningar för en integrerad stadsmiljö med bostäder, kontor, handel och forskning.
- Stärka de fysiska kopplingarna mellan Stockholms innerstad – Karolinska – Solna centrum
- Skapa god tillgänglighet och främja en hållbar utveckling genom bättre kollektiva förbindelser mellan den nya stadsdelen och Stockholm respektive Solna.
- Medge intunnling och ombyggnad av E 4/E 20 och Värtabanan.
- Medge utbyggnad av tunnelbana med stationer.

Huvuddragen i planen är att sammanlänka Stockholms innerstad med Karolinska sjukhusområdet och Solna. Detta sker genom att barriärskapande trafik- och spårområden intunnas och överbyggs. Här kan, när området är fullt utbyggt, cirka 3.500 bostäder samt hotell, arbetsplatser inom främst handel, kontor och forskning skapas i en ny och tydlig årsring av Stockholms innerstad.

12

En stadspark anläggs som förstärker grönstrukturen genom att förbättra sambanden mellan de stora parker som omger planområdet. Kollektivtrafiken förstärks med bland annat en ny tunnelbanestation och nya och tydliga lokala vägnät för gående, cyklar och bilar skapas.

1.2 PLANFÖRSLAGET

I figur 3 visas planförslaget. Figur 4 visar den centrala Norrtullsparken.

Detaljplan

Planområdet omfattar Norra Stationsområdet mellan Karolinska sjukhusområdet och stadsgränsen till Solna i norr och bebyggelsen på Norra stationsgatan i söder. I väster avgränsas planen ett kvarter väster om Solnabron och i öster sträcker sig planområdet fram till Norrtull.

Planförslaget innebär att en tät stadsbebyggelse skapas. Fullt utbyggt rymmer området ca 13.000-14.000 arbetsplatser och ca 7.000 boende. Planförslaget innehåller ca

2.500 bostäder för ca 5.000 boende och arbetsplatser för ca 1.400 människor. Se vidare avsnitt 5.1 Stads- och landskapskaraktär.

Arbetsplan

Arbetsplanen syftar till att öka kapaciteten genom att minska de störande växlingsrörelserna som idag förekommer på E 4/E 20.

I arbetsplanen ingår den intunnling som är en förutsättning för bebyggelse på Norra Stationsområdet.

E 4/E 20 norrgående

Vägen breddas med ytterligare ett körfält, från tre till fyra från Eke-lundsavfarten till Norra länken. En ny ramp byggs från E 4/E 20 till Solnabron. För det extra körfältet och för rampen mot Solnabron, byggs en ny bro över spårområdet. Den befintliga bron mot Norra stationsgatan rivs eller görs om till gång- och cykelförbindelse.

I norrgående riktning består intunnlingen av ett tunnelrör med fyra kör-

fält på en sträcka från ca 70 m väster om Solnabron till ca 400 m öster om Solnabron, där ett tunnelrör med två körfält går vidare mot Eugenia-tunneln och ett tunnelrör med två körfält går vidare mot Norra länken. Från det senare bildar avfarten mot Norrtull ett eget tunnelrör efter ca 150 m.

E 47E 20 södergående

I södergående riktning minskas växlingsrörelserna på E 4/E 20 genom att trafik norrifrån mot Klarastrandsleden leds via Uppsala-vägen och Norrtull. Gång- och cykelvägen på bron mellan Karolinska och Ingenting (Tomtebodaterminalen) försvinner. Även gång- och cykelbron mellan Norra stationsgatan och Berzelius väg tas bort

Förbi Norra Stationsområdet breddas E 4/E 20 till fem körfält mot Essingeliden och Klarastrandsleden. I höjd med Solnabron delas körfälten upp



Figur 4. Illustrationsplan över Norrtullsparken med intilliggande kvarter.

så att fyra körfält leds ut på Essingeleden och ett körfält leds mot Klarastrandsleden.

Förbi Norra Stationsområdet består intunnlingen i södergående av två tunnelrör – ett rör med E 4:s två körfält och ett rör med E 20:s två körfält samt med körfältet från Norrtull/Uppsalavägen.

För E 4/E 20 söderut på Essingeleden behövs tre körfält av kapacitetsskäl.

Följande mål för utformningen av väganläggningen har formulerats under arbetet med arbetsplanen. Vägen ska utformas så att:

- Vägens barriäreffekt för oskyddade trafikanter minimeras.
- Vegetation inom området som tas bort ersätts och förstärks där så är möjligt.
- Intrång i och påverkan på riksintresset Karlbergsparken undviks.



Figur 5. Den gamla bangården. I bakgrunden syns Norrbackainstitutet.



Figur 6. Området som omfattas av detaljplan och arbetsplan. Helden linje visar gränsen för detaljplanen. Streckad linje visar det område utöver detaljplaneområdet som omfattas av arbetsplanen för väg.

2. AVGRÄNSNING

2.1 GEOGRAFISK AVGRÄNSNING

Det geografiska område som behandlas avgränsas av Norra stationsgatan i söder, Norrtull i öster, kommungränsen mot Solna i norr och Norrbackagatan i väster. I arbetsplanen tillkommer E 4/E 20 till Ekelundsavfarten i väster, se figurerna 2 och 6.

2.2 AVGRÄNSNING I SAK

Miljökonsekvensbeskrivningen omfattar detaljplan för Norra stationsområdet samt arbetsplan för väg E 4/E 20, se figurerna 3 och 6. Arbetsplanen omfattar dels kapacitetshöjande åtgärder, dels intunnling av sträckan från ca 70 meter väster om Solnabron till ca 400 meter öster om Solnabron.

Ingen järnvägsplan upprättas för intunnlingen av Värtabanan utan den ingår i detaljplanen.

Planering pågår för ny tunnelbanegren till Karolinska med uppgångar vid Solnabron.

Vad gäller aspekterna stads- och landskapsbild, vatten, yt- och grundvatten, buller, luftkvalitet och i viss mån grönstruktur så är influensområdet större än det som avgränsas av arbetsplanen och detaljplanen. Aspekten stads- och landskapsbild har ett stort influensområde. Den höga bebyggelsen blir synligt från höjdparter långt ifrån själva området. För övriga uppräknade aspekter är påverkan begränsad till planområdet närhet.

2.3 AVGRÄNSNING I TID

Planens miljökonsekvenser beskrivs för en framtida situation, horisontåret, när hela planområdet bedöms färdigbyggt och vägprojektet antas ha varit öppet för trafik i 10-20 år. Horisontåret ska ge en realistisk bild av eventuella förändringar i markanvändningen. Horisontåret är satt till 2030 som är det år som också används i Vägverkets regionala planering för att beskriva framtiden.

Syftet med att ta fram ett horisontår är att kunna ta fram trafikprognoser för området. Trafikprognoserna i sin tur ligger till grund för beräkningar av buller och luftkvalitet.

Miljökonsekvenser uppstår på olika lång sikt och det ingår i miljökonsekvensbeskrivningen att redovisa positiva och negativa konsekvenser på kort, medellång och lång sikt.

2.4 AVGRÄNSNING AV ALTERNATIV

I arbetet med detaljplan, arbetsplan och MKB ingår att undersöka rimliga alternativ till planerna. Ett nollalternativ tas alltid fram och det beskrivs nedan. Ytterligare alternativ har inte studerats eftersom alternativt läge eller utformning för planförslaget inte är aktuellt. Däremot kommer utbyggnaden att ske etappvis där en situation med utbyggda bostäder utan intunnad väg och järnväg uppstår. Detta beskrivs närmare i avsnitten om temporära lösningar i kapitlet Temporära lösningar – byggtiden.

2.5 SAMRÅD

I och med framtagande av den fördjupade översiktsplanen för området är samråd med länsstyrelsen gällande avgränsning av MKB genomförd.

Länsstyrelsen beslöt i mars 2008 på grundval av förstudien för vägprojekt att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan. För arbetsplanen kommer därför samråd med utökad samrådsrets enligt miljöbalken kap 6 § 4 att hållas under samrådet för detaljplanen. Se även avsnitt Planprocessen.

2.6 NOLLALTERNATIVET

Enligt miljöbalken 6 kap § 12 ska en MKB alltid innehålla en beskrivning av miljöförhållanden och miljöns sannolika utveckling om planen inte genomförs, ett så kallat nollalternativ. Nollalternativet ska inte förväxlas med nuläget även om det ofta är lika till innehåll. Nollalternativet beskriver en situation i framtiden, vid horisontåret, och ska inkludera sådana förändringar som man vet är

genomförda vid denna tidpunkt.

Nollalternativet i detta projekt ser ut som följer:

- Nytt sjukhus på Karolinska är byggt.
- Tunnelbanan från Odenplan till Karolinska är utbyggd.
- Norra länken är klar.
- Ingen intunnling av E 4/E 20 eller Värtabanan, dagens situation kvarstår.
- Begränsad bebyggelse längs Norra stationsgatan.
- Kommersiella lokaler byggs längs Värtabanan som bullerskydd.

En utbyggd Förbifart Stockholm ingår inte i nollalternativet.

2.7 OSÄKERHETER

Horisontåret ligger ca 20 år framåt i tiden och följaktligen finns en rad osäkerheter i bedömningen av den framtida utvecklingen.

Flera stora infrastrukturprojekt pågår i Stockholmsregionen. Om de stora trafikströmmar som går ge-

nom området på Norra länken/E 4/E 20 kan styras till andra leder kan det avlasta planområdet. Aktuella projekt som utreds eller kommer att utredas är Förbifart Stockholm, Huvudstaleden, Klarastrandsleden, Östlig förbindelse och E 4-länken. Värtahamnens utveckling är en annan osäker faktor vilket påverkar behovet av antal järnvägsspår genom området.

3. FÖRUTSÄTTNINGAR

3.1 TIDIGARE UTREDNINGAR OCH STÄLLNINGSTAGANDE

E 4/E 20, Värtabanan och det gamla bangårdsområdet är idag en barriär mellan Stockholm och Solna. Denna del av E 4/E 20 är ett av Stockholmsområdets mest trafikerade avsnitt och därmed en källa till vägtrafikbuller dygnet runt. Även järnvägen genererar bullerstörningar. Flera planeringsinitiativ har tidigare tagits som inte lett till genomförande. År 1999 togs initiativ till en förstudie om möjligheten att överdäcka området. År 2003 etablerades en informell samarbetsorganisation bestående av representanter från Stockholms stad och Solna stad, landstinget och Akademiska hus. Gemensamma planeringsförutsättningar togs fram 2005. År 2008 togs en fördjupad översiktsplan för Karolinska – Norra Station fram gemensamt av Stockholm och Solna. Den fördjupade översiktsplanen var utställd under tiden 14 mars-9 maj 2008. Länsstyrelsen instämmer i att den fördjupade översiktsplanen kan ersätta program för kommande detaljplaner.

Planen antogs av Solnas kommunfullmäktige i augusti 2008 och av Stockholms kommunfullmäktige i september 2008.

Vägverket har konstaterat att öppnandet av Norra länken i slutet av år 2015 innebär ökat trafiktryck på Essingeleden. Kapacitetshöjande åtgärder behöver därför genomföras på delar av vägnätet. För att kunna genomföra planerna på bebyggelse på Norra stationsområdet är också intunnling av delar av E 4/E 20 aktuell. En förstudie enligt väglagen togs fram av Vägverket år 2007. Utifrån denna fattade länsstyrelsen beslut om att projektet innebar betydande miljöpåverkan och samråd med utökad samrådskrets därmed ska hållas.

3.2 BYGGTIDEN – TEMPORÄRA ÅTGÄRDER UNDER LÅNG TID

Flera projekt pågår samtidigt och under flera år i området. Citybanan byggs och beräknas vara klar år 2017. Citybanan korsar planområdets västra del under mark. Upphandling av projektering och byggande av

nytt sjukhus på Karolinska pågår. Det nya sjukhuset beräknas vara klart i december 2015. SL har tagit fram en förstudie för utbyggnad av tunnelbanan till Karolinska. Tunnelbanan skulle kunna stå klar år 2015 då även Norra länken beräknas öppnas. Intunnlingen av södergående del av E 4/E 20 beräknas vara klar 2015 och norrgående i slutet av 2016. Intunnlingen av Värtabanan bedöms vara klar i slutet av 2018. Byggandet av bostäder på Norra stationsområdet skulle kunna påbörjas år 2011 i delen närmast Norra stationsgatan. Utbyggnaden av området beräknas pågå i minst 10 år.

Intunnlingen av E 4/E 20 och Värtabanan innebär att både väg och järnväg temporärt måste flyttas. Det innebär att det under en viss tid kommer att finnas bostäder på Norra Stationsområdet närmast Norra stationsgatan, samtidigt som väg- och järnvägstrafik går i ytläge.

3.3 NATIONALSTADSPARKEN

Nationalstadsparken regleras i miljöbalken kap 4 §7. Inom Nationalstadsparken får ny bebyggelse och nya anläggningar komma till stånd och andra åtgärder vidtas bara om det kan ske utan intrång i parklandskap eller kulturmiljö och utan att det historiska landskapets natur- och kulturvärden skadas. Gränsen för Nationalstadsparken inom Stockholms stad går i Sveavägen, se figur 7.

3.4 RIKSINTRESSEN OCH BYGGNADSMINNEN

De riksintressen som gränsar till planområdet visas i figur 7. Stockholms innerstad med Djurgården är av riksintresse för kulturmiljövården (AB 115) I beskrivningen för riksintresset lyfts bland annat fram stadens avläsbara årsringar och stenstadens tydliga yttre gräns. Gränsen för riksintresset följer kommungränsen för Solna vilket innebär att planområdet ligger inom riksintresset.

Karlbergsparken (AB 78) är riksintresse för kulturmiljövården och totalförsvaret samt byggnadsminnesmärkt. Riksintresset för kulturmiljövården gäller endast den östra delen kring Karlbergs slott.

Karolinska institutets campusområde med hus i park räknas som en kulturhistoriskt värdefull miljö. Huset Kontrollkontoret på Karolinska institutets område är byggnadsminne. Tullhusen från 1731-33 är av byggnadsminnesklass, liksom Wenner-Gren Center. Områdets byggnadsminnen beskrivs närmare i Fördjupad översiktsplan.

Norra länken/E 4/E 20 är av riksintresse för kommunikation liksom Värtabanan. Värtabanan ingår dessutom i det europeiska TEN nätet.

Gräns för riksintresse för flygfarten (Bromma flygplats) går väster om detaljplaneområdet, se figur 7.

3.5 OMRÅDEN AV REGIONALT OCH KOMMUNALT INTRESSE

Området kring Brunnsviken är ett viktigt natur- och friluftsområde för boende i Solna och Stockholm. Från Haga – Brunnsviken är det möjligt att ta sig vidare ut till Norra Djurgården.

Nära planområdet ligger Karlberg-/Pampasområdet som är mer bebyggelsepräglad än Haga – Brunnsviken. Parkrum finns även inom Karolinska sjukhusområdet och inom Karolinska institutets område. De används inte som rekreationsområden men har betydelse för grönstrukturen.

3.6 EKOLOGISKT KÄNSLIGA OMRÅDEN

Brunnsvikens tillrinningsområde är ekologiskt känsligt område. Tillrinningsområdet är 995 ha och delas av Stockholm, Solna och Sundbyberg. Brunnsviken är bland annat känslig för hydrologisk påverkan och föroreningar till mark och vatten. Fosforhalterna i ytvattnet är höga och kvävehalterna måttliga till höga.

MKB till detaljplan för Norra stationsområdet samt arbetsplan för intunnling och kapacitetsförstärkning av väg E 4/E 20

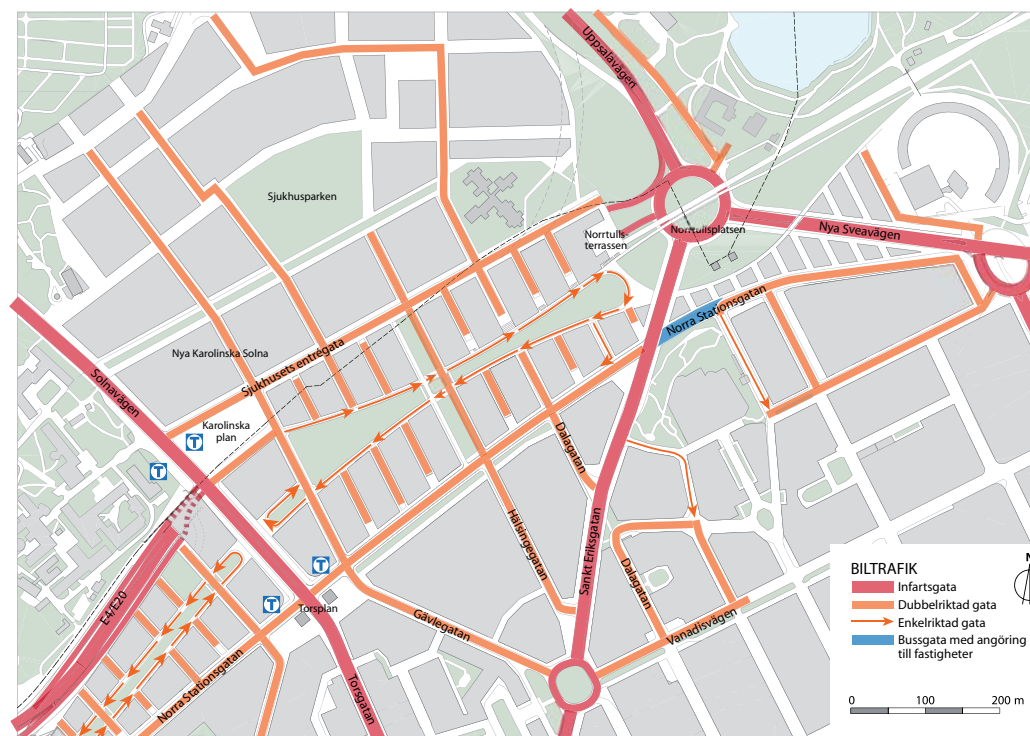
Halterna av tungmetaller i sedimenten är höga till mycket höga.

3.7 TRAFIK

Arbetande och boende i Norra Stationsområdet bedöms alstra drygt 20.000 fordon/vardagsdygn. Bedömningen förutsätter att en ny tunnelbanelinje dras in i området från Odenplan och att Citybanan byggs och får en station med uppgångar vid Odenplan och Vanadisplan.

De framtida trafikflödena inom området har analyserats med hjälp av flera analysprogram. De senaste fördjupade studierna är genomförda med hjälp av Contram respektive VISSIM. Redovisade trafikflöden i nedanstående figur är en manuell bedömning av resultaten från de båda modellerna, se figur 9.

Det största trafikflödet inom området kommer att gå på nya Sveavägen, ca 65.000 fordon/dygn. Andra stora flöden kommer att belasta Solnavägen och Sankt Eriksgatan, båda med ca 25.000 till 35.000 fordon/dygn.



Figur 8. Biltrafiknät

Övriga gator inom detaljplaneområdet bedöms belastas med maximalt 12.000 fordon/ dygn.

Många busslinjer kommer att ha hållplatser vid Karolinska plan söder

om det nya sjukhuset. Denna plats är viktig för en god kollektivtrafikförsörjning.

Olika typer av gatufunktioner visas i figur 8.

MKB till detaljplan för Norra stationsområdet samt arbetsplan för intunnling och kapacitetsförstärkning av väg E 4/E 20

4. BEDÖMNING AV MILJÖKONSEKVENSER

4.1 HUR SKER BEDÖMNING AV KONSEKVENSER?

Miljöeffekt är förändrad miljökvalitet i något avseende och uttrycks neutralt. Följden av den förändrade miljökvaliteten för ett intresse kallas miljökonsekvens och uttrycks som en värdering, se figur 10.

Med nollalternativet som jämförelse beskrivs de förbättringar och försämringar som projektet kan förutses innebära. I arbetet med framtagande av detaljplan och arbetsplan görs kontinuerligt en bedömning av miljökonsekvenser. Åtgärder för att minimera negativa konsekvenser inarbetas i planerna. I miljökonsekvensdelen beskrivs också förslag på ytterligare åtgärder som kan genomföras i senare skeden.

Vid bedömning av påverkan och konsekvenser har både ingreppets omfattning som objektets/intressets värde vägts in. Ett stort ingrepp i ett område med lågt skyddsvärde kan alltså bedömas som liten påverkan

medan ett litet ingrepp i ett område med högt skyddsvärde kan bedömas som stor påverkan.

4.2 KONSEKVENSBESKRIVNING

I konsekvensbeskrivningen används följande begrepp för att beskriva storleken av en negativ eller positiv konsekvens: liten, måttlig eller stor, se figur 11. Symbolen +, 0 eller – används i den samlade bedömningen tillsammans med en förklarande text.



Figur 10. Förenklad förklaring av sambandet mellan påverkan, effekt och konsekvens

Konsekvens (symbol)	Gradering av konsekvens
Stor negativ konsekvens (- - -)	Värdet försvinner, påverkar många, stor konflikt med aktuellt miljöintresse
Måttlig negativ konsekvens (- -)	Värdet minskar, nya drabbade, konflikt med intresse.
Liten negativ konsekvens (-)	Värdet påverkas negativt och i inte obetydlig grad. Skada behöver inte uppstå.
Likvärdigt med nollalternativet (0)	Värdet ändras inte eller i mindre och obetydlig grad.
Liten positiv konsekvens (+)	Värdet förstärks något
Måttlig positiv konsekvens (+ +)	Värdet förstärks genom minskade störningar, ombyggnad etc.
Stor positiv konsekvens (+ + +)	Nya värden tillförs.

Figur 11. Gradering av konsekvenser

5. MILJÖKONSEKVENSER I DRIFTSKEDET

5.1 STADS- OCH LANDSKAPS-KARAKTÄR

5.1.1 Förutsättningar

Ett landskaps karaktär utgör den samlade bilden av den visuella upplevelsen av landskapet med dess beståndsdelar och uppbyggnad.

Grundelementen i ett landskap kan definieras genom nyckelbegrepp som identitet, struktur, skala, färg etc. Stads- och landskapskaraktären kan sägas utgöra en sammanfattning av dess naturgivna förutsättningar, dess historiska och nuvarande användning samt hur vi som betraktare tolkar detta. Upplevelser är individuella men påverkade av utbildning, uppväxt och kulturella förutsättningar.

Norra Stationsområdet ligger i en svacka, med få och låga byggnader, mellan några av Stockholmsåsens höjdryggar: Vasastan med Rödabergsområdet i söder, Bellevueparken i öster och Karolinska sjukhus- och institutsområdet i norr. Karolinska sjukhusområdet är väl exponerat

från Uppsalavägen och bebyggelsen längs Norra stationsgatan och Sveavägen bildar front i söder. Några av byggnaderna här är av byggnadsminnesklass, liksom Wenner-Grens Center öster om planområdet.

Planområdet utgör idag ett gränsland mellan Stockholm och Solna och består till största delen av järnvägs- och vägområde. Transportlederna skär genom landskapet och utgör tillsammans med nivåskillnaderna kraftiga fysiska och visuella barriärer. I öster gränsar planområdet till Norrtull som sedan 1670 utgjort den mest prominenta entrén till Stockholm. Här finns de två byggnadsminnesklassade tullhusen från 1731-33 på sina ursprungliga platser.

Den befintliga bebyggelsen inom planområdet utgörs av den sammanhållna stationsmiljön från 1920-talet med låga byggnader samt det tornförsedda "Klockhuset" i tegel. Stationen har varit en ren godsstation. Hanteringen har successivt avveck-

lats sedan 1960-talet och lades slutligen ner i början av 1990-talet. Värtabanan trafikeras av godståg och Banverket räknar med att trafiken byggs ut med längre tågset. Området saknar helt bostadsbebyggelse.

E 4/E 20 mellan Norrtull och Karlberg ligger i försänkt läge vilket möjliggör en överdäckning. När sträckan stod klar 1991, befriades Norra stationsgatan från tung trafik. E 4/E 20 är primär transportled för farligt gods.

Den västra delen av området är en del i ett landskap präglad av storskalig infrastruktur. Typiskt för området är att landskapet genom olika broar och ramper är skiktat i upp till fyra olika höjdnivåer. Vägen upplevs som ett tydligt element sett från det omgivande landskapet. Foton från området visas i figurerna 18-21.

Bristerna inom området kan sammanfattas som:

- Norra Stationsområdet är ett delvis skräpigt gränsland präglat av temporära verksamheter och parkeringsplatser.
- Vägområdet är stort och oöverskådligt med olika slags vägar.
- Orienterbarhet för bilister är komplicerad och förvirrande med många trafikströmmar och vägval på en plats, otydlig ledning och skyltning.
- I dagsläget är entrén till staden otydlig.
- Vägarna och järnvägen utgör stora barriärer och störningskällor med dålig orienterbarhet för fotgängare och cyklister.
- Det finns ingen enhetlig gestaltning av vägområdet utan området ger ett mycket rörigt intryck.

5.1.2 Bedömningsgrunder

Bedömningarna sker med utgångspunkt från hur väg och bebyggelse kommer att uppfattas i sin omgivning vid horisontåret.

Centrala frågeställningar är hur de visuella förändringarna som hög och tät bebyggelse, en breddad väg, nya broar och ramper kommer att uppfattas just i detta landskap.

De bedömningar som skett är i vissa delar subjektiva och grundar sig på platsbesök samt bakgrundsinformation i form av redan upprättade planer och program.

5.1.3 Nollalternativet

Bebyggelse

Bebyggelse uppförs i kvarteren närmast Norra stationsgatan. Bebyggelsen varierar mellan 7 och 13 våningar vilket innebär att Norra stationsgatan blir ett slutet gatuum. Vid Torsplan uppförs två höga torn, max ca 100 meter höga (+122 meter över nollplanet) vilket motsvarar drygt 30 våningar. Tornen blir synliga från många platser både i närområdet och längre bort. Det näraliggande Wenner-Gren Center är 74 meter högt (+82,4 meter över nollplanet) eller 25 våningar. Förändringen

av stadsbilden blir påtaglig längs Norra stationsgatan och i utblickarna längs Dalagatan, Hälsingegatan, Torsgatan och Norrbackagatan. Visuell påverkan i Nationalstadsparken är mindre än vid fullt utbyggt område.

Trafikanläggning

Nollalternativet innebär ingen förändring av trafikanläggningen. Med de ökade trafikmängder som är att vänta, försämras dagens situation med köbildning ytterligare.

5.1.4 Planförslaget

Bebyggelse

Längs Norra stationsgatan planeras rektangulära kvarter med stenstadens form från centrumkvarteret vid Solnabron fram till Sveavägen. Norr om parkstråket planeras motsvarande kvarter på överdäckningen av E 4/E 20 och Värtabanan. För att markera stenstadens historiska slut vid Norra stationsgatan blir de nya kvarteren betydligt högre. Kvarterens kortsidor mot Norra stationsga-

tan uppförs som två torn med minst 6 meters mellanrum och variation i höjd på mellan 10 och 13 våningar. Kortsidorna mot Norrtullsparken har samma variation i höjd men ett mellanrum om minst 10 meter mellan hörntornen. Kvarterens långsidor är högst sju våningar mot gata och fem våningar mot gård.

Vid Norrtullsplatsen föreslås ett torn på terrassen över Värtabanan. Tornet är maximalt 60 meter högt över terrassen (+82 meter över nollplanet), vilket motsvarar knappt 20 våningar.

På den södra sidan av Norra stationsgatan avslutas stenstaden vid Torsgatan med två höga torn som växer utåt på höjden. Tornen innehåller i huvudsak hotell med foajé i ett sammanbindande utrymme under mark som också har en förbindelsegång till tunnelbanan. Tornen får ha en högsta totalhöjd över nollplanet på 122 meter.

Kvarteren norr om parken upp mot sjukhusområdet utformas på lik-

nande sätt, med en bredare öppning mellan hörntornen mot Norrtullsparken och en smalare mot gatan vid sjukhusområdet i norr.

Norrtullsparken anläggs som det centrala gröna stråket. Parken är närmare 500 m lång och cirka 80 m på bredaste stället. Den utformas som ett timglas där korsningen med Hälsingegatan är det smalaste stället. Parken sluttar svagt mot öster, se figur 4.

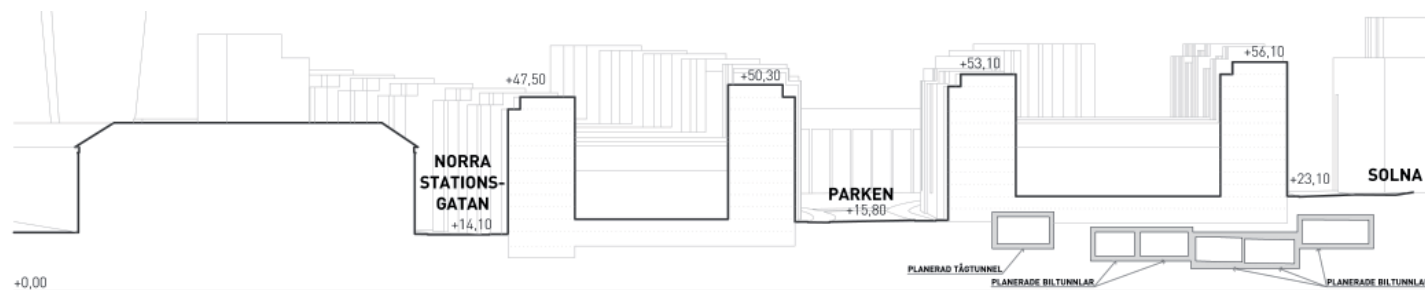
Utmed Hälsingegatans förlängning i planområdet utförs ett parkstråk i södersluttning med karaktärsdrag från Kungsholmstorg. Esplanaden bildar ett nord-sydligt grönt stråk mellan Vasastan och Nya Karolinska sjukhuset. Norra stationsgatan byggs om och kompletteras då med trädplanteringar. Vissa delar av dagens väg byggs om till parker. Vid Solnabron planeras två handelskvarter. Illustrationer av planen visas i figurerna 11-15.

Trafikanläggning

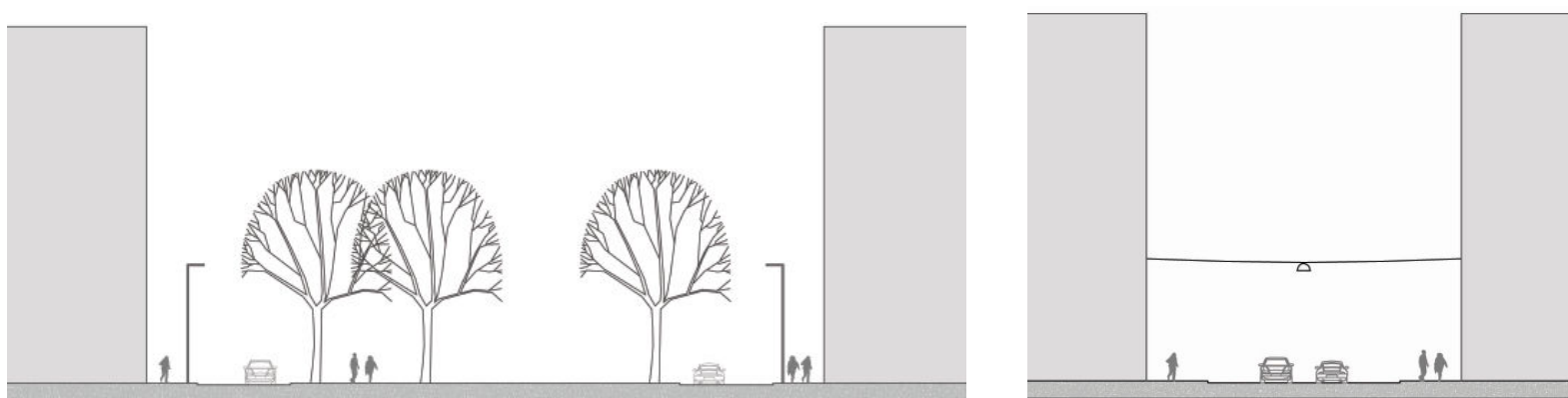
I arbetsplanens förslag ingår breddning av befintlig vägbana, vilket delvis även innebär breddning av broar.

Från väster mot Norrtull färdas trafikanten i en storskalig vägmiljö, antingen i kanten av stenstaden på Klarastrandsleden eller på Essingeledens upphöjda vägar bredvid Karlbergsparken. Vägarna samlas i ett mycket stort vägrum som sänker sig ned under Norra Stationsområdet. Tunnelrummet utformas enligt Norra länkens gestaltningsprogram. Ett möte med bebyggelsen uppstår vid tunnelmynningarna.

Vägen utgör ett eget element utan påtagliga utblickar och siktlinjer. Denna situation förstärks, efter intunnlingen. Mötet mellan de vägar som fungerar som infarter till staden och de vägar som tillhör innerstadens vägnät är komplext.



Figur 11. Sektion genom Norra Stationsområdet i höjd med Dalagatan. Siffrorna anger höjder över nollplanet på gator, parkmark respektive maximal tillåten bygg-



Figurer 12-13. Sektion genom Hälsingegatans norra del (till vänster) och sektion genom 18 meter bred gata, t.ex. Gävlegatan och Dalagatan (till vänster)



Figur 14. Perspektiv från Tingshusslätten med Wenner-Gren Center till vänster och den nya bebyggelsen i Norra Stationsområdet till höger.

Hantering av restytor

Under broarna vid Terminalvägen och Tomtebodan finns en del restytor som består av skräpiga gräsytor i trängda lägen. Då dessa ytor utgör blickfång för trafikanter i området bör man i samband med vägomformandet omhändertaga även dessa miljöer. Detta för att ge en lugn och harmonisk helhetsbild av området och få bort störande moment. Vid upprustning av dessa ska växtmaterialet vara inspirerat av det omgivande landskapet. Växtligheten bidrar till att läka ihop restytorna med omgivande miljöer samt öka attraktiviteten hos gång- och cykelvägar i dessa miljöer.

5.1.5 Konsekvenser efter föreslagna åtgärder

Bebyggelse

Norra Stationsområdet får en hög och tät karaktär som inte tidigare finns i Stockholm. Området bedöms bli synligt från i stort sett alla höjdområden i Stockholms innerstad och delar av Solna. Förändringen

av stads- och landskapskaraktären blir mest påtaglig i närområdet och från olika utblickspunkter i staden. Siktlinjer från norra Vasastan i Dalgatans, Hälsingegatans, Torsgatans och Norrbackagatans förlängningar består.

De höga tornen vid Torsplan och Norrtull blir synliga från en stor del av Brunnsvikens södra och östra sida, mest påtagligt i de södra delarna kring Bellevue, Kräftriket och Tingshusslätten, se figur 14.

Från Norra stationsgatan har man idag ca två hundra meters fri sikt mot Karolinska. Denna utblick försvinner. Likaså utblicken från Karolinska mot Stockholms stadsfront. I utblickarna finns visuella barriärer i form av trafikleder och ett delvis orordnat verksamhetsområde.

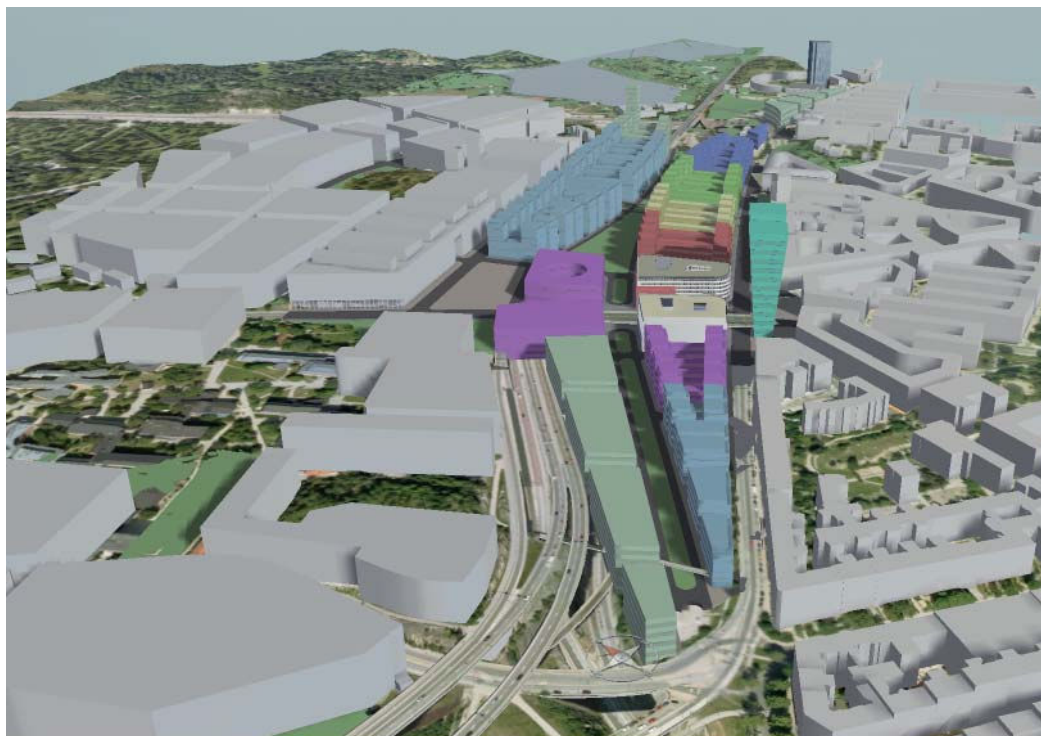
Norra stationsgatan blir i planförslaget ett slutet gaturum. Bebyggelsen längs Norra stationsgatan är vänd mot norr men tack vare att

Norra stationsområdet är obebyggt får man idag in mycket ljus. Den nya bebyggelsen innebär att gaturummet sluts och det blir betydligt mörkare för befintlig bebyggelse längs Norra stationsgatan.

Den höga exploateringsgraden upplevs sannolikt av många som en helt ny bebyggelsekaraktär för Stockholm. Samtidigt överbryggas en kraftig barriär mellan Stockholm och Solna och stora störningskällor försvinner delvis vilket är positivt. Områdets visuella intrång i Nationalstadsparken bedöms som måttligt. Wenner-Gren Centers karaktär som solitär försvagas något av tillkommande hög bebyggelse i närheten. Om förändringen upplevs som positiv eller negativ beror på vilket förhållningssätt man har till en utbyggnad. Föreslagen bebyggelse innebär att stads- och landskapsbildningen förändras avsevärt.

Trafikanläggning

Broar och ramper är idag en del av stadskaraktären i området. Tillkommande och breddade broar innebär ingen nämnvärd förändring av upplevelsen. Intunnlingen innebär att infrastrukturens dominans i området minskar. En del träd försvinner i vägens närhet vilket innebär en förändring av intrycket av vägen. Förändringen är liten. Sammantaget bedöms förändringen av stadskaraktären i arbetsplanens förslag, jämfört med nollalternativet, som stor och positiv tack vare att en stor del av det stora motorvägsrummet intunnas.



Figur 15. Norra stationsområdet fullt utbyggt ungefär år 2018. De olika färgerna på bebyggelsen visar de olika etapperna i utbyggnaden av området.



Figur 16. Grönstruktur. Kartan visar grönstrukturen ur ett rekreativt perspektiv.

5.2 GRÖNSTRUKTUR, REKREATION OCH FRILUFTSLIV

5.2.1 Föresättningar

Norra Stationsområdet består idag av hårdgjorda ytor med viss vegetation av slykaraktär. I norra Vasastan råder brist på grönområden och det finns ett behov av att förbättra grönsstrukturen och binda ihop värdefulla grönområden i planområdets närhet. Planförslaget innebär hög exploatering vilket ställer höga krav på att vägen till och från grönområden i närheten är attraktiv och väl utformad, se figur 16.

Haga-Brunnsviken ingår i Nationalstadsparken. Området är ett välfrekventerat större närrekreatiomsområde för boende både de norra delarna av Stockholms innerstad och Solna. Området är en kultur- och naturmiljö av yppersta kvalitet. Slottsparken i engelsk romantisk stil anlades av Gustav III och Fredrik Magnus Piper. Den utgör den förnämsta anläggningen inom Haga-Brunnsvikenområdet.

Karlbergsparken, riksintresse för kulturmiljövården samt riksintresse för totalförsvaret, är det största grönområdet i anslutning till den västra delen av området, vilket omfattas av kapacitetshöjande åtgärder. Karlbergsparken är präglad av den militära verksamheten i området med bland annat ett antal idrottsanläggningar. Karlbergsparken är svårtillgänglig för innevånarna i Vasastaden på grund av barriärerna Essingeleden och stambanan, men utnyttjas trots det som närrekreatiomsområde av många människor. Karolinska institutets område i nordöst är ett parkpräglad campusområde. Vasastaden i sydöst är en parkfattig stadsdel men med en del grönsstruktur i form av trädplanterade gator och bostadsgårdar.

Den spridda, spontana vegetationen i området är främst trivial i form av björk, sälg, asp och tall. Den planterade vegetationen i Karlbergsparken består av ädellöv. Inslag av ek förekommer i anslutning till Es-

singeleden. I mellanrummet mellan norr- och sydgående körbanor i Pampaskurvarn är en rad med 18 askar och ett antal popplar planterade.

Troligtvis är djurlivet inom området mycket stort och därav begränsat. Förekomst av insekter kan finnas i ädellövträd. Rådjur förekommer i Hagaparken och Karlbergsparken.

En mängd gång- och cykelvägar genomkorsar planområdet, se figur 17. En viktig gång- och cykelpassage som berörs av projektet, är gång- och cykelvägen från Karolinska till Solna längs Essingeledens södergående vägbana ovanför Terminalvägen.

5.2.2 Bedömningsgrunder

Stadens mål om hållbar användning av mark och vatten innebär att särskilt värdefulla mark- och vattenområden ska värnas, värdefulla grönområden sparas, god tillgång till park- och naturområden säkerställas och målen i stadens Parkprogram eftersträvas vid exploatering av nya bostadsområden.

34

5.2.3 Nollalternativ

Bebyggelse

Bebyggelse sker på redan hårdgjorda ytor. Ingen grön mark tas i anspråk. Positiva eller negativa konsekvenser bedöms som små.

Trafikanläggning

Nollalternativet innebär ingen förändring av trafikanläggningen.

5.2.4 Planförslaget

Bebyggelse

Parkstråket genom planområdet förbättrar möjligheterna att röra sig i ett parksammanhang i öst-västlig riktning även om Karlbergsområdet och Haga inte binds ihop fullständigt. De gröna ytorna i planförslaget är inte av den storleken att man kan förvänta sig någon stor biologisk mångfald. De ökar dock möjligheten för djur och växter att spridas mellan större grönområden med högre diversitet.

Trafikanläggning

I arbetsplanens förslag ingår breddning av befintlig vägbana för att rymma ytterligare körfält. Ombyggnad av vägen tar mark i anspråk, vilken i dagsläget främst är grön mark med en del uppvuxna träd. Risk finns också för intrång i eller påverkan på riksintresset Karlbergsparken.

Breddningen av södergående vägbana i sträckningen i höjd med Terminalvägen innebär att gång- och cykelvägen försvinner. Denna koppling mellan Karolinska och Ingen-tingområdet (Huvudsta) ersätts inte. Gångbron mellan Norra stationsgatan och Berzelius väg rivs.

5.2.5 Konsekvenser efter föreslagna åtgärder

Bebyggelse

Norrullsparken och tillkommande grönska på gårdar i kvarteren för in vegetation i ett idag i princip helt hårdgjort område även om de inte är områden med någon högre biologisk mångfald. Även mindre områden med

vegetation innebär att möjligheterna för små djur och växter att spridas ökar. Konsekvenserna för grönsstruktur och rekreation bedöms som stora och positiva.

Trafikanläggning

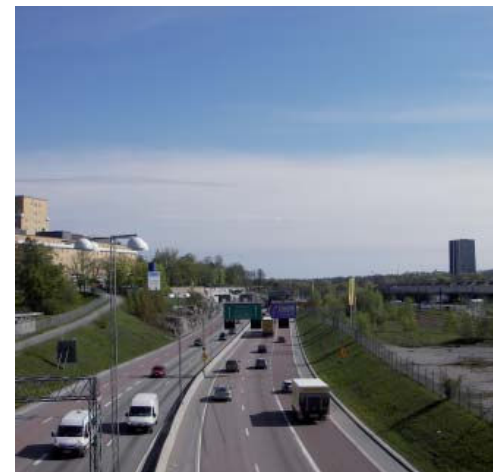
Intunnlingen ger förutsättningar för ny bebyggelse och parkstråk vilket ökar gröna ytor i området. Viss grön mark tas dock i anspråk vid breddningen av E 4/E 20 förbi Karlberg. Sammantaget är konsekvenserna för grönsstrukturen positiva.

För rekreationsmöjligheterna är det negativt att dagens gång- och cykelförbindelse mellan Solna och Ingen-tingområdet (Huvudsta) försvinner. Detta är en måttligt negativ konsekvens för rekreation.

Sammantagen konsekvens

Sammantaget bedöms planförslagets konsekvenser för grönsstruktur och rekreation som stora och positiva.

Figur 18-21. Foton från området. Överst till vänster från Bellevue mot Karolinska. Överst till höger syns Wenner-Gren Center från Brunnsvikens strand. Nederst till vänster syns Norra Stationsområdet från Solnabron. Nederst till höger syns E 4/E 20 från Solnabron med Norra Stationsområdet till



5.3 KULTURMILJÖ

5.3.1 Förutsättningar

Kulturminnesvården syftar till att skydda och vårda vårt kulturarv. Bevarandet av opåverkade miljöer är en viktig del av kulturmiljövården. Kulturlandskapets spår av mänsklig aktivitet berättar vår historia, funktionella samband, landskapets användning m.m. Exploatering av ett område kan förutom att påverka fysiska föremål av värde också påverka möjligheten att tolka landskapet och dess historiska skeden och samband men också upplevelsen av landskapet och dess framtida användning.

Norrtull har sedan 1670 varit entrén till Stockholm från norr. Åren 1731-33 byggdes de två tullhusen som fortfarande står på sin ursprungliga plats. Ända in på 1940 gick Uppsallavägen mellan de två tullhusen. Stockholm gräns mot Solna lades fast redan 1699. Endast smärre justeringar gjordes i samband med utbyggnad av E 4/E 20. Värtabanan öppnade 1882 och på 1920-talet flyttade gods-

trafiken till Norra station från Norra bantorget. Området präglas i hög grad av järnvägstrafiken i och med närheten till det stora järnvägsområdet vid Tomtebodas strax väster om planområdet.

Nuvarande E 4/E 20:s utformning i den lägsta punkten, med Stockholm och Solna som höjer sig på varsin sida, visar tydligt på områdets karaktär som gränsområde.

I anslutning till planområdet finns ett antal riksintressen för kulturmiljövården, kulturhistoriskt värdefulla miljöer samt byggnadsminnesmärkta byggnader eller anläggningar. Inga kända fornlämningar berörs av planförslaget.

Nationalstadsparkens gräns går i dagens sträckning av Sveavägen. Nationalstadsparken berörs av visuella intrång då den höga bebyggelsen blir synlig från delar av parken.

5.3.2 Bedömningsgrunder

Stockholms innerstad är av riksintresse för kulturmiljövården. Stenstadens tydliga yttre gräns beskrivs i riksintressebeskrivningen som ett av Stockholms särdrag.

5.3.3 Nollalternativ

Bebyggelse

Bebyggelsen längs Norra stationsgatan innebär att den tydliga stadsfronten försvagas trots Norra stationsgatans föreslagna utformning som gränsboulevard. Konsekvenserna för kulturmiljön bedöms som stora och negativa på grund av att ett av de särdrag som uttrycks i beskrivningen av riksintresset Stockholms innerstad påverkas negativt.

Trafikanläggning

Nollalternativet innebär ingen förändring av trafikanläggningen. I nollalternativet påverkas inte kulturmiljön.

5.3.4 Planförslaget

Bebyggelse

Planen innebär hög och tät bebyggelse på hela Norra Stationsområdet. Inget av de gamla godsmagasinen eller Klockhuset som är knutna till områdets historia, bevaras.

Tullhusen, som idag står i ett undanskymt läge, lyfts fram och blir mer synliga.

Norra stationsgatan utformas som en gränsboulevard för att bevara den gamla stadsfronten.

Trafikanläggning

Vid ombyggnad av vägen intill Karlbergsområdet finns risk för intrång i eller påverkan på riksintresset Karlbergsparken.

5.3.5 Konsekvenser efter föreslagna åtgärder

Bebyggelse

Planförslaget innebär en visuell påverkan i området kring Brunnsviken, särskilt sett från Bellevue och Brunnsvikens östra strand.

I planförslaget lyfts tullhusen fram vilket är positivt. Stenstadens tydliga avslut beskrivs som ett av särdragen i riksintressebeskrivningen för Stockholms innerstad. Denna tydlighet försvagas och konsekvenserna för kulturmiljön bedöms som stora och negativa på grund av påverkan på riksintresset.

Trafikanläggning

Förändringen för kulturmiljön i arbetsplanens förslag bedöms som likvärdig med nollalternativet. Vid ett intrång eller påverkan på Karlbergsområdet bedöms konsekvenserna för kulturmiljön som små och negativa.



Figur 22. Norra Stationsområdet idag med Klockhuset i fonden.

5.4 YTVATTEN

5.4.1 Förutsättningar

Dagvattnet som infiltreras utgör och är en väsentlig faktor för upprätthållande av grundvattennivån i området. Vid all exploatering som innebär avledning av dagvatten ska därför behov och möjlighet att infiltrera dagvatten till de lokala grundvattenmagasinen utredas.

Vägdagvatten från trafikerade vägar och gator (10.000 fordon/dygn eller mer) och andra förorenade ytor bör renas innan det släpps till recipient. För att undvika skada vid en eventuell olycka bör också tekniska lösningar utföras för att förhindra att föroreningar når recipienter och reningsanläggningar.

Vägdagvatten från ytvägnätet, Norra stationsgatan, Sveavägen, Sveaplan och Cedersdalsgatan m.fl. infiltrerar i dagsläget i marken och når slutligen Karlbergskanalen/Ulvsundasjön eller Brunnsviken. Direktavledning av dagvatten från området sker i hu-

vudsak till Ulvsundasjön, endast en mindre del rinner till Brunnsviken. Det sker utan annan reningen än den som naturligt sker i marken.

Dagvatten från Karolinska sjukhuset som idag leds till Eugeniamaagasinet kommer att separeras från Vägverkets dagvattensystem. Dagvatten från Karolinska sjukhuset ska i framtiden hanteras inom bebyggelseområdet.

Idag avleds dagvatten från E 4/E 20, Eugeniattunneln och delar av Uppsälavägen till VA-station Eugenia där det behandlas i en reningsanläggning innan det släpps till Brunnsviken.

Befintligt vägdagvatten från ytvägnätet på sträckan Solnabron - Eugeniattunneln leds med självfall, tillsammans med spol- och släckvatten från Eugeniattunneln till VA-station Eugenia för rening före utpumpning till Brunnsviken.

Dränvatten från Eugeniattunneln leds i separat system till dränpumpstation för direkt utpumpning till Brunnsviken.

Vägdagvatten från vägsystemet väster om Solnabron leds med självfall ned mot Klarastrandsleden och ansluts mot Stockholm Vattens dagvattennät som leds ut i Karlbergskanalen. Vattnet från den pågående utbyggnaden av Norra länken kommer att ledas till en ny VA-station placerad i Norra länken.

5.4.2 Bedömningsgrunder

För Stockholm och Solna finns strategier för omhändertagande av dagvatten med hänsyn taget till miljö, hälsa, säkerhet och tekniska förutsättningar, se figur 23.

De lokala förutsättningarna innebär att tillkommande bebyggelsen i form av hus och vägar på Norra Stationsområdet kommer att leda till minskad naturlig infiltration då de hårdgjorda ytorna kommer att utökas.

Reningsåtgärder kommer att krävas för att klara miljöförvaltningens krav vid utsläpp till recipient och mark. Provtagningar för uppföljande kontroll bör ske enligt godkänt kontrollprogram.

5.4.3 Nollalternativ

Bebyggelse

I nollalternativet tillkommer ny bebyggelse inom Karolinska sjukhusområdet samt längs Norra stationsgatan. I Norra Stationsområdet är idag princip hårdgjort. Nya anlagda grönytor ger möjlighet att kompensera för den begränsade förlust av infiltrerande markområden som exploateringen innebär. Det kan ske både inom park- och tomtmark med direkt anslutning till underliggande mark.

Möjligheten att ansluta tillkommande områden till anläggningar för LOD (lokalt omhändertagande och fördröjning av dagvatten) och nya eller befintliga reningsanläggningar ska beaktas vid bebyggelseplaneringen.

Dagvatten ska i största möjliga mån ledas till grundvattenmagasin för att minska risken för att områdets grundvattenbalans påverkas.

Trafikanläggning

Nollalternativet innebär, förutom ökad trafik, inga förändringar i vägsystemet jämfört med idag. Vägdagvatten leds till samma recipienter och anläggningar som idag.

Ökad trafik innebär viss ökning av föroreningshalterna i vägdagvattnet. Minskad användning av dubbdäck kommer samtidigt på sikt att minska halterna av partiklar i vägdagvattnet.

5.4.4 Planförslaget

Enligt kommande miljö kvalitetsnormer för grundvatten får varken nivå eller kemisk status försämrats eller utan ska nå normen god status.

Följande mål gäller för projektet:

- Renat dagvatten från väg- och gatusystem ska återinfiltreras lokalt

Dagvattenstrategi för Stockholms stad

"Dagvattensystemet ska leda bort nederbörd (snö och regn) i staden på ett säkert, miljöanpassat och kostnadseffektivt sätt så att invårnarnas säkerhet, hälsa och ekonomiska intressen inte hotas. Dagvattnet får inte heller bidra till en försämrad miljö. Det betyder att:

- I första hand ska åtgärder sättas in mot föroreningarnas källor så långt det är tekniskt, ekonomiskt och juridiskt möjligt.
- Dagvatten i bebyggelsen ska hanteras så att stadens mark och sjöar tillförs så mycket vatten som möjligt utan att belastningen av föroreningar blir kritisk.
- Förorenat dagvatten som inte kan tas emot av en viss recipient bör renas lokalt eller föras till mindre känslig recipient."

Dagvattenstrategi för Solna

"Mål:

- Dagvatten som avleds till recipient eller omhändertas lokalt ska vara så rent att det inte ger negativ påverkan på levande organismer.
- Dagvatten ska tas omhand så nära källan som möjligt.
- Grundvattennivåerna ska inte förändras på grund av stadens expansion.
- Dagvatten ska nyttjas som en resurs vid stadens utbyggnad.

Figur 23. Dagvattenstrategi för Stockholms och Solna stad

för att minska risken för sänkning av grundvattennivån.

Bebyggelse

Planförslaget innebär en hög exploatering av området med bostadsbebyggelse och verksamheter. Stora delar sker inom redan hårdgjorda bebyggda och obebyggda områden samt ovanpå intunnningen av väg- och spårområdet.

Det bedöms att dagvatten från ytor såsom tak och gångvägar kan infiltreras utan rening medan dagvatten från trafikerade ytor behöver renas innan det infiltreras.

Staden ansvarar för hanteringen av dagvatten från allmänna ytor. I respektive delområde som ska bebyggas gäller att Stockholms respektive Solna stad ska ställa villkor för exploatering.

För att undvika påverkan på grundvattenbildningen kommer återinfiltration av dagvattnet att ske genom

lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD). Möjligheten till LOD beror på djupet till grundvattenytan och möjligheten att infiltrera dagvatten i den omättade zonen, se avsnitt Grundvatten.

Gröna tak fungerar som fördröjning av avrinningen. Hurvida bebyggelsen kommer att utformas med gröna tak är oklart.

Trafikanläggning

Vägsystemet och järnväg byggs inom en del av Norra Stationsområdets trafikområde som redan i dag utgörs av hårdgjorda ytor.

Vägdagvatten väster om Solnabron fram till höjdpunkt vid stambanan leds med självfall ned mot Klarastrandsleden och ansluter mot Stockholm Vattens ledningsnät. Vägdagvatten väster om höjdpunkten över stambanan fram till Pampas leds i dagsläget ut orenat på flera ställen. Det pågående bygget av ett nytt avsättningsmagasin, Karlbergs-

magasinet, kommer att hantera en del av detta flöde, se figur 24.

Ledningsnätet för kapacitetshöjande åtgärder kommer att utformas så att det finns möjlighet att ansluta nätet mot framtida avsättningsmagasin. Utrymme för sådana avsättningsmagasin finns vid lågpunkt innan Klarastrandstunneln samt lågpunkt vid Pampaslänken.

På samma sätt som för tillkommande bebyggelse, har punkter för lokal infiltration föreslagits med hänsyn taget till lokala grundvattendelare och behovet av att säkerställa grundvattennivån i området, se avsnitt Grundvatten.

Befintligt dagvattensystem öster om Solnabron ersätts av ett nytt avloppssystem, en avloppsledning i varje tunnelrör och med avstånd mellan uppsamlingsbrunnar som uppfyller säkerhetskraven. Avloppsledningarna leds med självfall till VA-station Eugenia.



Figur 24. Förslag till dagvattenhantering för trafikanläggningen

Före inloppet till VA-stationen placeras ett magasin för farliga vätskor. Placeringen av detta magasin för farliga vätskor kommer att fastställas under kommande projektering. Eventuellt kompletteras även befintligt system i Eugeniattunneln med ett magasin för farliga vätskor.

Ett dränvattensystem bör anordnas med ledningar, dränledning och samlingsledning, i varje tunnelrör. Vattnet leds med självfall till befintlig dränpumpstation vid VA-station Eugenia.

Ett nytt ledningssystem för släckvatten anordnas i det ena tunnelröret, med anslutningsledningar till brandposter. Ny anslutningspunkt med mätarkammare till kommunalt vattenledningsnät bör anordnas i närhet av Torsgatan/Norra stationsgatan. Det nya ledningssystemet ansluts lämpligen till Eugeniattunnelns befintliga släckvattenledning. Några åtgärder på den befintliga reningsanläggning i VA-station Eu-

genia eller den befintliga dränpumpstationen bedöms inte behövas med anledning av den planerade intunnlingen.

Dagvatten från temporär väg under byggtid kommer att anslutas med självfall till VA-stationen för Eugeniattunneln.

Dagvatten från järnväg bedöms kunna infiltreras utan behov av rening till mark inom spårområdet.

5.4.5 Konsekvenser efter föreslagna åtgärder

Bebyggelse

Med föreslagen hantering av dagvatten inklusive återinfiltrering bedöms tillkommande bebyggelse inte innebära några negativa konsekvenser för dagvattnets kvalitet och funktion för den lokala grundvattenbildningen.

Jämfört med nollalternativet och med föreslagna åtgärder bedöms konsekvenserna för miljö och grund-

vattenbalans som positiva och små. Föreslagna åtgärder bidrar till måluppfyllelsen av det nationella miljömålet *Grundvatten av god kvalitet*.

Trafikanläggning

Jämfört med nollalternativet och med föreslagna åtgärder för omhändertagande och ökad rening av dagvatten från vägsystemet, bedöms konsekvenserna sammantaget som stora och positiva.

5.5 GRUNDVATTEN

Grundvatten är det vatten som helt fyller hålrum och sprickor i jord eller berg och som slutligen avrinner mot vattendrag. Vatten tillförs grundvattnet genom infiltration av nederbörd och/eller från ytvattendrag. Även läckande ledningar bidrar. Inom bebyggda och hårdgjorda ytor minskar nybildningen av grundvatten på grund av att nederbörden avleds via dagvattenledningar. Därutöver påverkas grundvattennivåer av till undermarksanläggningar inläckande grundvatten.

Grundvattensänkning eller en avsänkning av trycknivån kan ge upphov till sättningsskador. Största sättningarna får man i lös lera och mindre, i vissa fall inga, i fast lera. Marksättningar kan ge skador på i markförlagda ledningar. Byggnader som är grundlagda på lera följer med sättningarna och kan skadas.

5.5.1 Förutsättningar

Norra Stationsområdets avrinningsområde omfattar ca 70 ha (AIB 1988). Recipienterna är Brunnsviken i nordöst och Karlbergskanalen i sydväst. I Norra Stationsområdets dalgång förekommer det två grundvattenmagasin, ett övre magasin i fyllningen som ligger ovan leran och ett undre i den underlagrande friktionsjorden mellan berg och lera vilket kan vara artesiskt beroende på topografin i området.

Enligt inom Citybaneprojektet utförda undersökningar har en grundvattendelare inom Norra stationsområdet identifierats. Den löper i nord-sydlig riktning från strax väster om Torsplan och mot Karolinska sjukhuset och sammanfaller med den konstruerade grundvattendelaren som är belägen strax väster om Solnabron, se figur 25.

Grundvattenbildningen till det undre magasinet sker till stor del i de högt belägna områdena kring Norra

Stationsområdet med ett utflöde vid Solnabrons landfästen vid Torsgatan respektive Solnavägen. Viss grundvattenbildning till det undre magasinet bedöms kunna ske från övre magasinet i dalgångens ytterområden då de kommunicerar vid höga grundvattenflöden.

Geologi

Områdets geologi karaktäriseras av närheten till Stockholmsåsen med förekomst av lera, sand och morän. Stora delar utgörs dock av berg i dagen, i huvudsak i den norra delen där det tidigare utförts omfattande sprängningsarbeten.

Dalgången utgörs av en djup svacka i berggrunden, omgiven av höjder med ytnära berg eller berg i dagen. I höjd med Solnabron finns en berghöjd, som delar upp den lerfyllda dalgången i två delar, nordöst respektive sydväst om Solnabron. Hela Norra Stationsområdet är utfyllt och fyllnadsmaterialets mäktighet bedöms variera mellan 2 och 7 m. Stora delar

av markytan är hårdgjord, främst med asfalt, men även gatsten förekommer.

Fyllningen vilar till stora delar på 2-8 meter lera som är växellagrad med sandskikt. Väster om Solnabron begränsas lerans utbredning av Norra stationsgatan i söder och E 4/E 20 i norr. Öster om Solnabron breder lerlagret ut sig åt söder innan det åter smalnar av mot Norrtull.

I Norra Stationsområdets längdriktning finns det högst belägna partiet vid Solnabron, vilket utgör en sadelpunkt där det sluttar ner mot Brunnsviken i nordost och Karlbergskanalen i sydväst.

Befintlig bebyggelse

Inom och omkring Norra Stationsområdet är det främst byggnader samt markanläggningar såsom flerbostadshus och ledningar som är skyddsobjekt för eventuell påverkan på grund av förändrade grundvattennivåer. Antalet skyddsobjekt är

få och fortsatta utredningar får visa om det finns risk för skador på dessa på grund av en grundvattensänkning. De fastigheter som funnits vara känsliga för sättningar är Blästern, Härden, Städet, Tullhusen och Stallmästaregården.

Övriga skyddsobjekt är den anlagda grundvattendelaren som utförts under E 4/E 20 i samband med ombyggnaden under 1990-talet, samt muren längs med den ramp som leder upp från Klarastrandsleden och upp till Norra Stationsområdet. Muren går hela vägen ner till berg och dämmer upp grundvattnet i Norra Stationsområdets sydöstra del till en dränerande nivå +9,1.

Trafikanläggning

Grundvattenbildningen till det viktiga undre magasinet sker till stor del i de högt belägna områdena kring Norra Stationsområdet med utflöde vid Solnabron. Grundvattenbildningen till det undre magasinet bedöms inte påverkas då grundvattnets infil-

trationsområden inte är belägna vid dessa trafikanläggningar.

I direkt angränsande områden till planområdet pågår eller planeras genomförandet av flera omfattande infrastrukturprojekt, vilka kan komma att påverka grundvattenbildningen och grundvattennivåerna i området.

5.5.2 Nollalternativ

Bebyggelse

Norra Stationsområdet är idag i princip hårdgjort och bebyggelse här kommer inte att öka avrinningen från området.

Trafikanläggning

Nollalternativet innebär, förutom ökad trafik, inga förändringar i vägsystemet jämfört med idag. Jämfört med dagsläget bedöms avledning av dagvattnet innebära små konsekvenser för miljö och grundvattenbalans.

5.5.3 Planförslaget

Bebyggelse

Intunnlingen kommer att leda till minskad naturlig infiltration då de hårdgjorda ytorna kommer att utökas. För att undvika påverkan på grundvattenbildningen kommer möjligheten till återinfiltration av dagvattnet genom lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) att utredas vidare. Möjligheten till LOD beror på djupet till grundvattenytan och möjligheten att infiltrera dagvatten i den omättade zonen.

En tolkad lägsta tillåtna grundvattennivå har tagits fram för hela området baserad på grundvattenmätserierna från befintliga grundvattenrör i området.

Trafikanläggning

Tunnelrören grundläggs med sula på mark vilken kommer att löpa längs hela sträckningen för intunnlingen. Grundläggningen kan tillfälligt komma att påverka grundvattennivån. Vid lokala och tillfälliga grund-

vattensänkningar kommer tätspont, återinfiltrering och andra tekniska åtgärder som tvärgående tätning av schakt att användas för att minimera påverkan.

De temporära och permanenta vägbanorna och spårekn anläggs på befintligt väg- och spårområde. Delar av anläggningarna kommer att byggas under grundvattenytan och temporär grundvattensänkning kommer troligen att ske lokalt under byggskedet.

Vid lokala och tillfälliga grundvattenavsänkningar kommer tekniska åtgärder att användas för att minimera påverkan. Några permanenta grundvattensänkningar som kan ge skadliga effekter planeras inte.

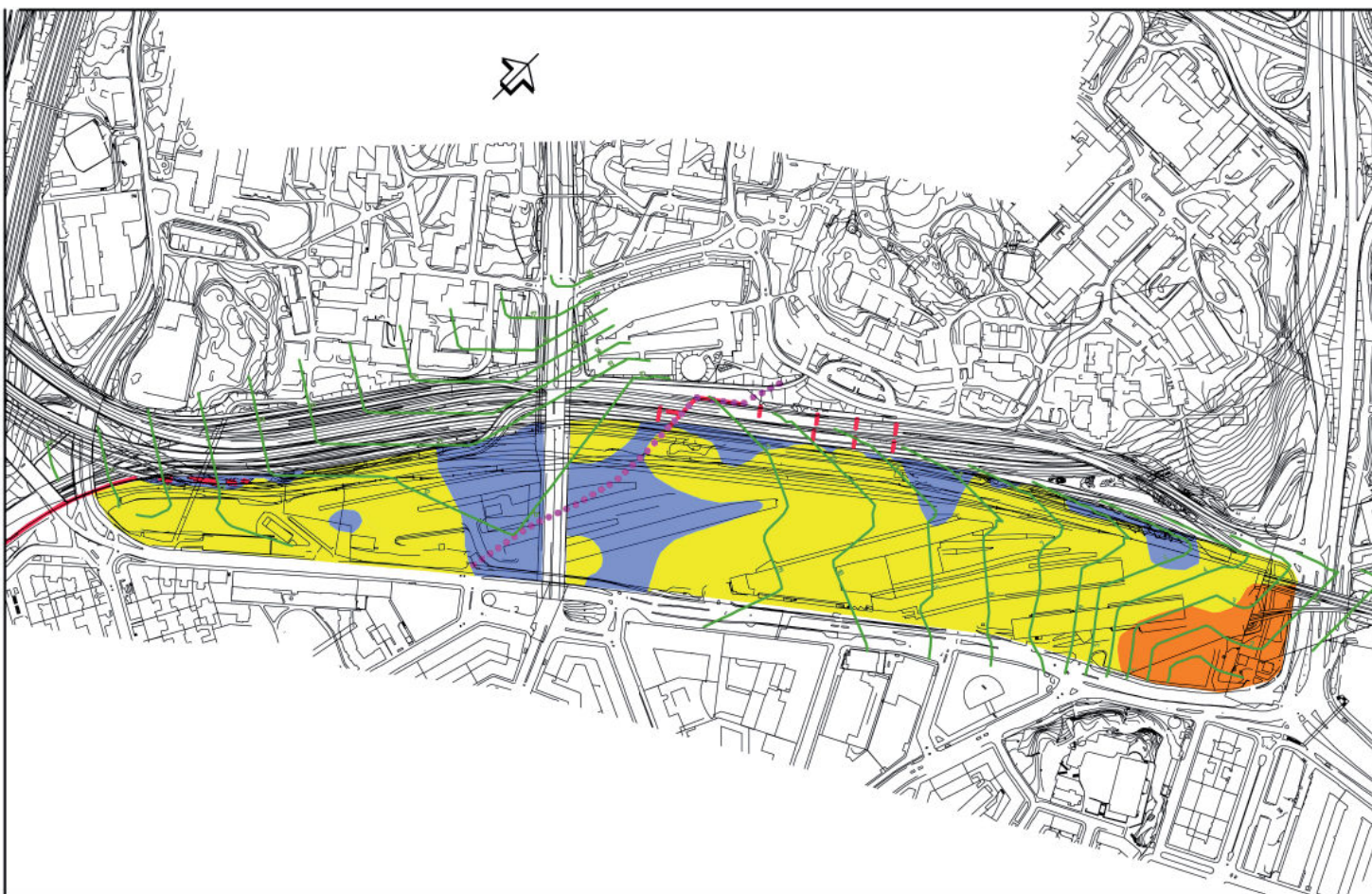
Det kommer att utredas om tillstånd för att dels leda bort grundvatten, dels infiltrera grundvatten/vatten behöver sökas för att utföra planerade arbeten.

5.5.4 Konsekvenser efter föreslag-na åtgärder

Bebyggelse och trafikanläggning

Utbyggnaden kan kortsiktigt komma att påverka grundvattennivåerna i området. Pågående undersökningar och utredningar kommer att visa om så är fallet, dvs. om och i vilken omfattning bortledning av grundvatten kommer att ske samt om det kan leda till skadlig påverkan.

Projektet bidrar till måluppfyllelse av det nationella miljömålet *Grundvatten av god kvalitet* då eventuella markföroreningar kommer att omhändertas samt att LOD-anläggningar med rening av dagvatten kommer att byggas.



Figur 25. På kartan visas översiktligt områdets geologi och grundvattendelare. Gul färg är lera, blå färg moräng och orange färg växellagring av lera, silt, sand och grus. Heldragna röda linjer är konstruerade vattendelare och streckan rödrosa linje naturlig vattendelare. Gröna streck visar tolkad lägsta dräneringsnivå.

5.6 BULLER OCH VIBRATIONER

5.6.1 Förutsättningar

Buller

Buller är ett miljö- och folkhälsoproblem som berör många människor.

Buller kan påverka människor på olika sätt, t.ex. med sömnstörningar, koncentrationssvårigheter, irritation och förhöjt blodtryck.

Norra stationsområdet är i dagsläget hårt bullerutsatt. Bullret genereras i huvudsak av vägtrafik, dels från genomfartstrafiken på E 4/E 20, Pampaslänken och Klarastrandsleden, dels från infartstrafik via trafikplats Norrtull samt lokaltrafik på Norra stationsgatan och Solnavägen m.fl. Det högsta trafikflödet, och följaktligen den dominerande ljudalstringen, är på E 4/E 20. Ljudnivåer från vägtrafik på E 4/E 20, Solnavägen och Norra stationsgatan samt tågtrafik på Värtabanan, har beräknats vid närliggande bostads- och kontorshus enligt de Nordiska beräkningsmodellerna, Naturvårdsverkets rapporter 4653 respektive 4935, i programmet

CadnaA version 3. För slutläget, med genomförd intunnling, har även buller från nytt gatunät beräknats, se tabell 1 och figur 6.

Hela det studerade området är exponerat för ekvivalenta ljudnivåer väl över 55 dB(A). De högsta nivåerna är vid bostäder där Norra stationsgatan övergår i avfart från E 4/E 20 (korsning med Karlbergsvägen). Där är den ekvivalenta ljudnivån från vägtrafik 70 dB(A).

Den ekvivalenta ljudnivån från Värtabanan ligger i regel väl under 55 dB(A). Vid enstaka bostads- och

kontorshus tangeras 55 dB(A). Den maximala ljudnivån från järnvägstrafiken är som mest 82 dB(A) vid bostäder. Området tangeras av Oskustbanan, Mälarbanan och Tomtebodabangård. Ljudnivåerna från denna järnvägstrafik är avsevärt högre i den västra delen av det studerade området.

Ramböll har beräknat bullerspridningen från helikoptertrafik till och från Karolinska sjukhuset. Bullerberäkningarna visar att Riktvärdet för flygbuller (FBN) om 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå överskrids inom ett avstånd på 100-200 meter från

	Trafikmängd		Hastighet (km/tim)	Andel tung trafik ¹ (%)
	Norra station (fordon per dygn)	Karlberg (fordon per dygn)		
Nuläge	112 000	86 000	70	10
Byggtiden (temporärt vägnät)	160 000	130 000	50	10
Slutläge	174 000	157 000	70	10
1.	Antaget värde			

Tabell 1. Trafiksiffror som utgör underlag för bedömning av buller och vibra-

helikopterplattan. Maximal ljudnivå vid start och landning överskrider riktvärdet på 70 dB(A) på ett stort område som begränsas av Norra begravningsplatsen i norr och Norra stationsgatan i söder, se figur 26.

Vibrationer

Störningsnivån för vibrationer och stomljud är intimt förknippad med avståndet till störningskällan samt de geologiska förutsättningarna. Om avståndet är stort (200 meter) är risken för komfortstörande vibrationer eller risk för stomljud liten.

Generellt påverkas inte vibrationsnivån eller stomljudsnivån av ökad trafikmängd, men i de fall störningar förekommer ökar antalet störningstillfällen.

Normalt är vibrationsbelastningen på omgivningen störst under byggtiden och då främst från sprängning samt schakt, spontning, pålning och packning och transporter. Även rivningsarbeten kan ge upphov till

höga vibrationsnivåer i närliggande bebyggelse. Se vidare avsnitt Temporära lösningar - byggtiden.

Trafikmängderna vid nollalternativet och utbyggnadsalternativet som utgör förutsättning för bedömning och konsekvensbeskrivning framgår av tabell 1.

I dagsläget bedöms inga vibrations- eller stomljudsstörningar från trafiken på Värtabanan förekomma. I övrigt har ingen information om eventuella komfortstörningar från vägtrafik gått att få fram. E 4/E 20 ligger närmast Karolinska sjukhuset men inte heller här har klagomål rörande trafikvibrationer eller stomljud framkommit. Ovanstående slutsatser skulle kunna verifieras med vibrations- och stomljudsmätning.

5.6.2 Bedömningsgrunder

Buller

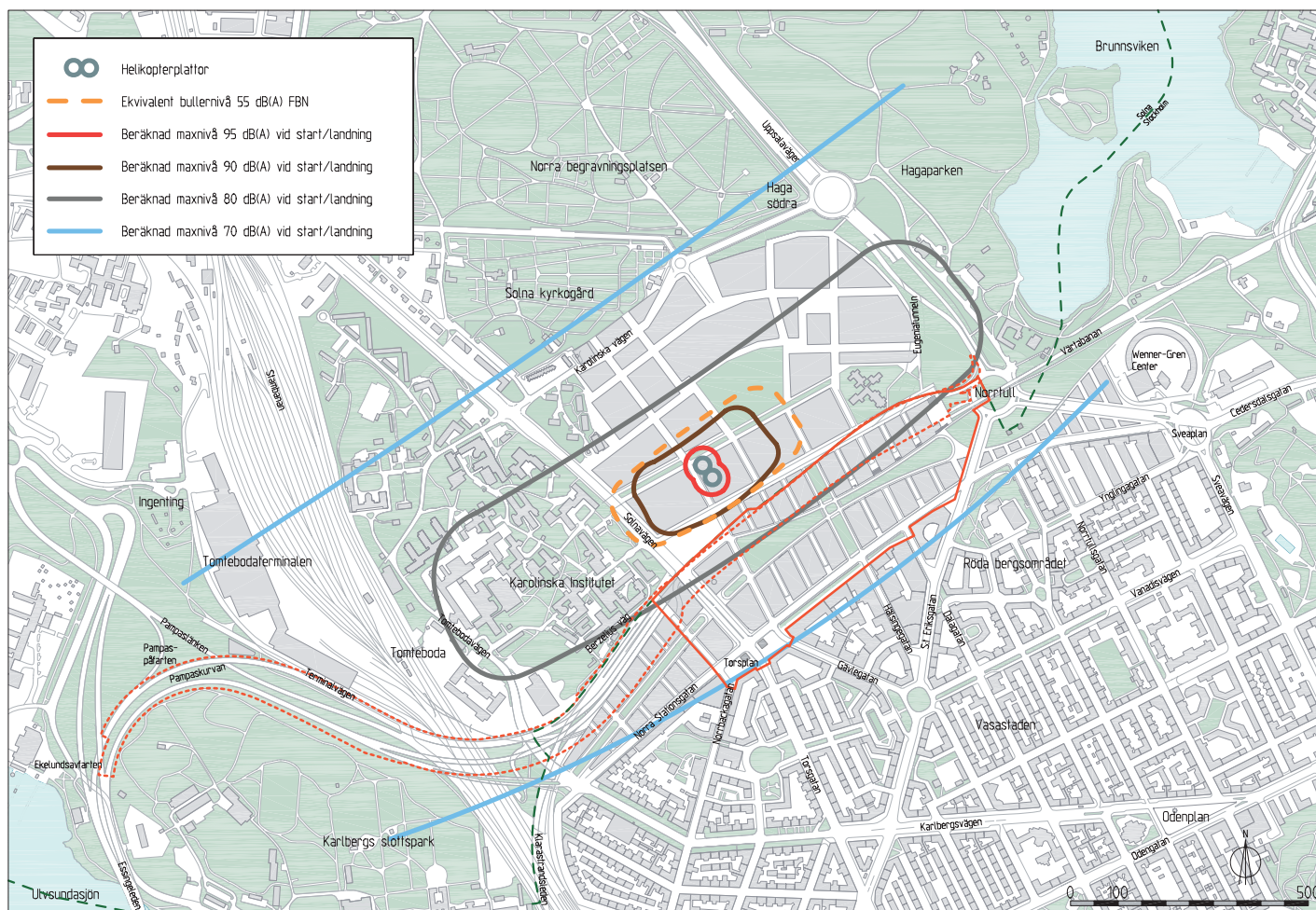
Riksdagen antog i mars 1997, vid beslut om Infrastrukturinriktning för framtida transporter (proposition

1996/97:53) riktvärden för trafikbuller. Följande riktvärden för trafikbuller bör normalt inte överskridas vid nybyggnation av bostadsbebyggelse eller vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur:

- 30 dB(A) ekvivalentnivå inomhus
- 45 dB(A) maximalnivå inomhus nattetid
- 55 dB(A) ekvivalentnivå utomhus (vid fasad)
- 70 dB(A) maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad

Vid tillämpning av riktvärden vid åtgärder i trafikinfrastrukturen bör hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. I de fall utomhusnivån inte kan reduceras till nivåer enligt ovan bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrids.

För att möjliggöra bostadsbebyggelse i miljöer där ovanstående riktvärden inte är möjliga att uppfylla har regler för avsteg specificerats i "Trafikbuller och planering", framtagna



Figur 26. Buller från helikoptertrafik

av Länsstyrelsen i Stockholms län, Miljöförvaltningen i Stockholm och Ingemansson Technology AB. Principen för dessa avsteg är att den höga ljudnivån på fasad mot trafikbuller ska kompenseras genom att minst hälften av boningsrummen inom varje lägenhet orienteras mot fasad med låg ljudnivå, en bullerdämpad alternativt tyst sida. Två avstegsfall definieras, där Avstegsfall A är det som ska eftersträvas och Avstegsfall B endast ska accepteras om Avstegsfall A inte är rimligt att uppnå.

- Avstegsfall A: Från riktvärden och kvalitetsmål får göras avsteg utomhus från 70 dB(A) maximal ljudnivå och 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Samtliga lägenheter ska dock ha tillgång till mindre bullrig sida för minst hälften av boningsrummen med nivåer betydligt lägre än 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå. För uteplats i anslutning till bostaden godtas högst 55 dB(A) ekvivalent och högst 70 dB(A) maximal ljudnivå.
- Avstegsfall B: Utöver avstegen i fall A sänks kravet på ljudnivån ut-

omhus på den mindre bullriga sidan och kravet på tyst uteplats kan frångås. Samtliga lägenheter ska dock ha tillgång till en mindre bullrig sida om högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå för minst hälften av boningsrummen.

- Inomhusnivåerna får inte överstridas oavsett avstegsfall.

Vibrationer

Vad gäller riktvärden för vibrationer så hänvisas till Svensk standard SS 460 48 61. Här anges undre värde för måttlig störning av vibrationer till 0,4 mm/s (vägt värde). Detta värde bör inte överskridas i bostäder. Högsta maximala stomljuds nivå är 30 B(A) (maximal nivå) i bostäder i enlighet med Stockholms stads Miljöprogram 2000.

Bedömningen av konsekvenser har skett med utgångspunkt i följande underlag:

- Stockholms stads miljöprogram, 2000 (Buller, stomljud)
- Svensk Standard SS 460 48 66 (Riktvärden vid sprängning)

- Svensk standard SS 460 48 61 (Komfortvibrationer)
- Svensk standard SS 02 52 11 (Riktvärden pålning,spontning m.m.)
- Svensk standard SS 02 52 10 (Riktvärden för luftstöt vågor)
- Naturvårdsverkets NFS 2004:15 (Riktvärden för byggbuller)
- Skedesplaner för Norra Stationsområdet 2008-12-05
- Geoteknisk utredning E 4/ E 20 Norra Station Intunnling 2009-03-03.
- Tyréns: Fördjupning av två översiktsplaner MKB bilaga 1 Karolinska – Norra Station.

De bedömningar som gjorts i detta projekt är inte underbyggda med faktiska mätresultat från befintliga vibrations- eller stomljuds nivåer. För att säkerställa de antaganden som gjorts bör kontrollmätningar utföras för att dokumentera den befintliga vibrations- och stomljuds nivå i ett antal referensobjekt utmed aktuell väg- och järnvägssträckning.

5.6.3 Nollalternativ

Buller

Nollalternativet innebär att väganläggningen inte förändras men att bebyggelse för boende och verksamheter tillkommer längs Norra stationsgatan och inom Karolinska sjukhusets område.

Avståndet mellan väg och husfasad, i kombination med det stora trafikflödet, beräknas medföra en ekvivalent ljudnivå vid fasad på upp till 74 dB(A). Till det kommer ekvivalent ljudnivå från järnvägstrafik på 60 dB(A). Då riktvärdet för ekvivalent ljudnivå i boningsrum är 30 dB(A) skulle fasaden behöva utformas så att dess reduktion av buller från vägtrafik är minst 44 dB(A) vilket är ett högt krav men möjligt att åstadkomma med en tung fasad och fönster med god ljudisolering. Om endast kök, våtutrymmen och biutrymmen orienteras mot norr kan kravet sänkas med 5 dB(A). Det korta avståndet mellan väg och fasad i kombination med husens höjd, gör att det i prakti-

ken är omöjligt att med hjälp av ljudavskärmande anordningar reducera bullret till rimliga nivåer, se figur 27. För att sänka bullernivåerna är det tänkbart att arbeta med lågbullrande beläggning på vägen.

Även Värtabanan ligger i befintligt läge. Då trafikmängden, och hastigheten, är densamma som i nuläget kommer även ljudnivåerna bli densamma, se figur 29.

Om helikopterplattan flyttas förskjuts influensområdet. Denna flytt ligger dock utanför detta projekt och kommenteras inte ytterligare.

Vibrationer

Trots en ökning av framför allt vägtrafiken i området bedöms risken för vibrations- och stomljudsstörning i omgivningen som likvärdig med den som förekommer i nuläget.

5.6.4 Planförslaget

Buller

Genom att E 4/E 20 samt Värtabanan byggs i tunnel elimineras luftburet buller effektivt medan risken för s.k. stomljud ökar.

Med genomförd intunnling, och tillhörande bebyggelse ovanpå, blir befintlig bebyggelse effektivt skärmd från buller från E 4/E 20. Endast byggnader tillhörande Karolinska institutet, väster om Solnavägen, blir direktexponerade.

Ekvivalenta ljudnivåer upp till 72 dB(A) förekommer, vilket i allt väsentligt överensstämmer med nuvarande situation. För planerad bebyggelse på intunnlingen vid myningarna, med fasad direkt mot E 4/E 20 är ljudnivån ytterligare högre, nivåer upp till 83 dB(A) kan förekomma. I dessa hus är det inte möjligt att bygga bostäder med tekniskt rimliga fasadutformningar. Även med verksamheter i dessa lägen ställs det höga krav på byggnadernas

utformning för att gällande riktvärden för inomhusmiljö ska uppfyllas, se figur 28.

Värtabanan kommer i allt väsentligt ligga helt i tunnel. Endast i områdets östra del, vid Norrtull, kommer spåret att avge buller till omgivningen. Maximala ljudnivåer på över 60 dB(A) förekommer på ett bostadskvarter, se figur 30.

Vibrationer

I en tunnel påverkar inte luftburet ljud omgivningen på samma sätt som ovan mark. Däremot kommer tågens hjul att ge upphov till vibrationer i marken under spåren som i sin tur sprids till väggar och bjälklag i byggnader ovanför tunneln. Husstommen som vibrerar strålar sedan ut ljud på samma sätt som det vibrerande membranet i en högtalare. Det är möjligt att utforma järnvägen med åtgärder som minskar spridningen av stomljud.

För byggnaderna ovanpå intunnling-

en kommer vibrations- och stomljudsisolering med stor sannolikhet att krävas för att säkerställa att inte komfortstörande vibrationer och stomljud uppkommer i byggnaderna. En detaljstudie bör genomföras för att optimera vibrations- och stomljudsisoleringen. En ballastisolering av banvallen o.dyl samt en avisolerad grundläggning av byggnaderna bör utredas.

5.6.5 Konsekvenser efter föreslagna åtgärder

Buller

Ekvivalent ljudnivå har beräknats vid de planerade bostadshusens fasader. Resultaten kan sammanfattas med nedanstående punkter:

- Fasader mot Norra stationsgatan har ekvivalent ljudnivå 60-65 dB(A)
- Fasader mot Solnavägen har ekvivalent ljudnivå 59-64 dB(A)
- Fasader mot nya lokalgator (se figur 4 och 8) har ekvivalent ljudnivå över 60 dB(A) men under 65 dB(A).

- Fasader mot ofrafikerade gatt i kvarteren söder om timglasparken (se figur 4) har ekvivalent ljudnivå 50-60 dB(A). Dessa hus måste studeras noga och utredas var för sig.
- Fasader mot ofrafikerade gatt i kvarteren norra om timglasparken (se figur 4) har i regel ekvivalent ljudnivå under 50 dB(A). Detta innebär att byggnation av enkelsidiga lägenheter är möjliga.
- Fasader mot gårdarna uppfyller i regel krav för avstegsfall A.
- De torn som är placerade i kvarterens hörn är med exponerade för buller. Fasader som inte är orienterade mot trafiken uppfyller i regel krav för avstegsfall B. I vissa fall måste fasaden anpassas och förses med ljudavskärmade burspråk eller delvis inglasade balkonger för att kravet på bullerdämpad sida ska uppfyllas. Dessa hus, och lägenheternas planlösning, måste studeras noga och utredas var för sig.
- Det östligaste kvarteret, både i södra och norra delen är exponerat för buller från flera håll. Även dessa hus, och lägenheternas planlösning,

måste studeras noga och utredas var för sig.

Utredningens slutsatser är att ett flertal kvarter på intunnlingen är utsatta för ljudnivåer över 55 dB(A). Bostäder planeras så att gällande riktvärden enligt avstegsfall kan innehållas.

Vibrationer

Prognostiserad ökning av trafikmängden innebär inte någon förändring av störnivån av vare sig stömljud eller vibrationer men antalet störtillfällen kan komma att öka. Då förändringen inte förväntas ske plötsligt utan under en 10-årsperiod bör förändringen inte bli så påtaglig.

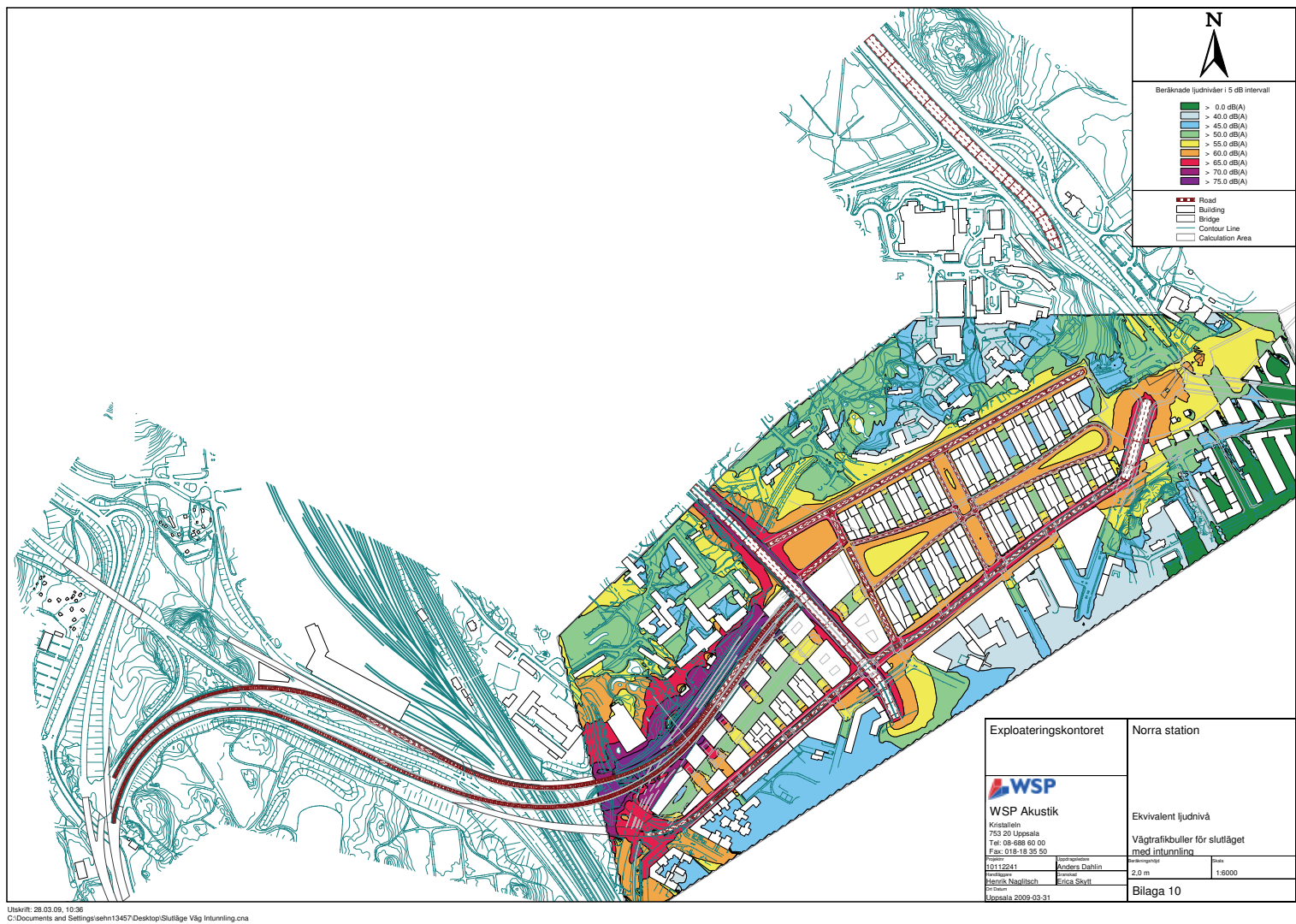
Även Värtabanan läggs tillbaka i befintligt läge. Då trafikmängden, och hastigheten, är densamma som i nuläget bör vibrations- och stömljudsnivåerna efter slutförd ombyggnad bli densamma som i nuläget, under förutsättning att banvallsuppbbyggnaden är den samma.

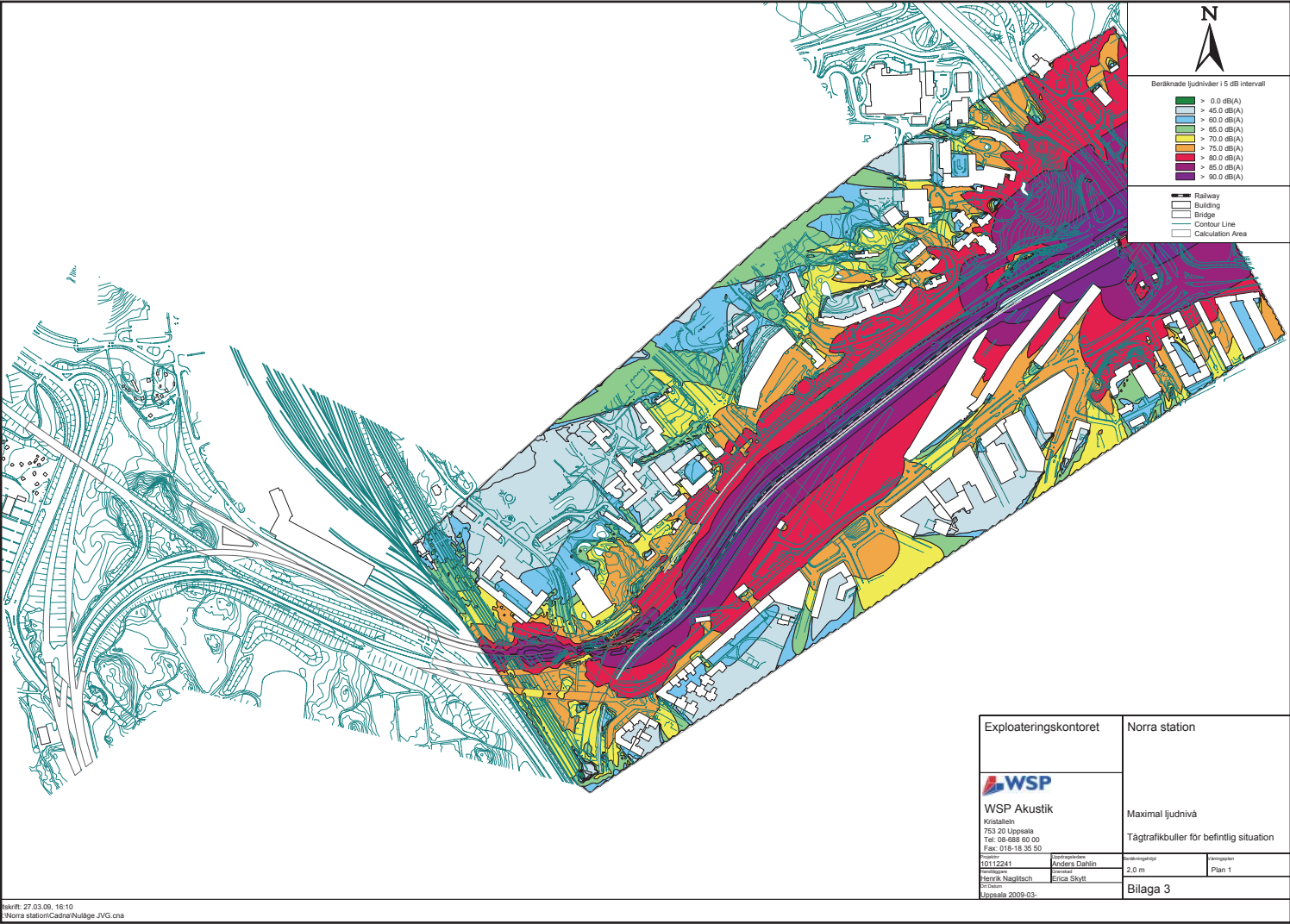
Med genomförd intunnling, och tillhörande bebyggelse på ovanpå bedöms befintlig bebyggelse få samma stömljuds- och vibrationsbelastning som i nuläget, under förutsättning att vibrations- och stömljudsisolerande åtgärder utförs vid banvall och vid byggande på intunnlingen.

Jämfört med nollalternativet bedöms konsekvenser av vibrationer från väg- och järnvägstrafik likvärdiga med nollalternativet.

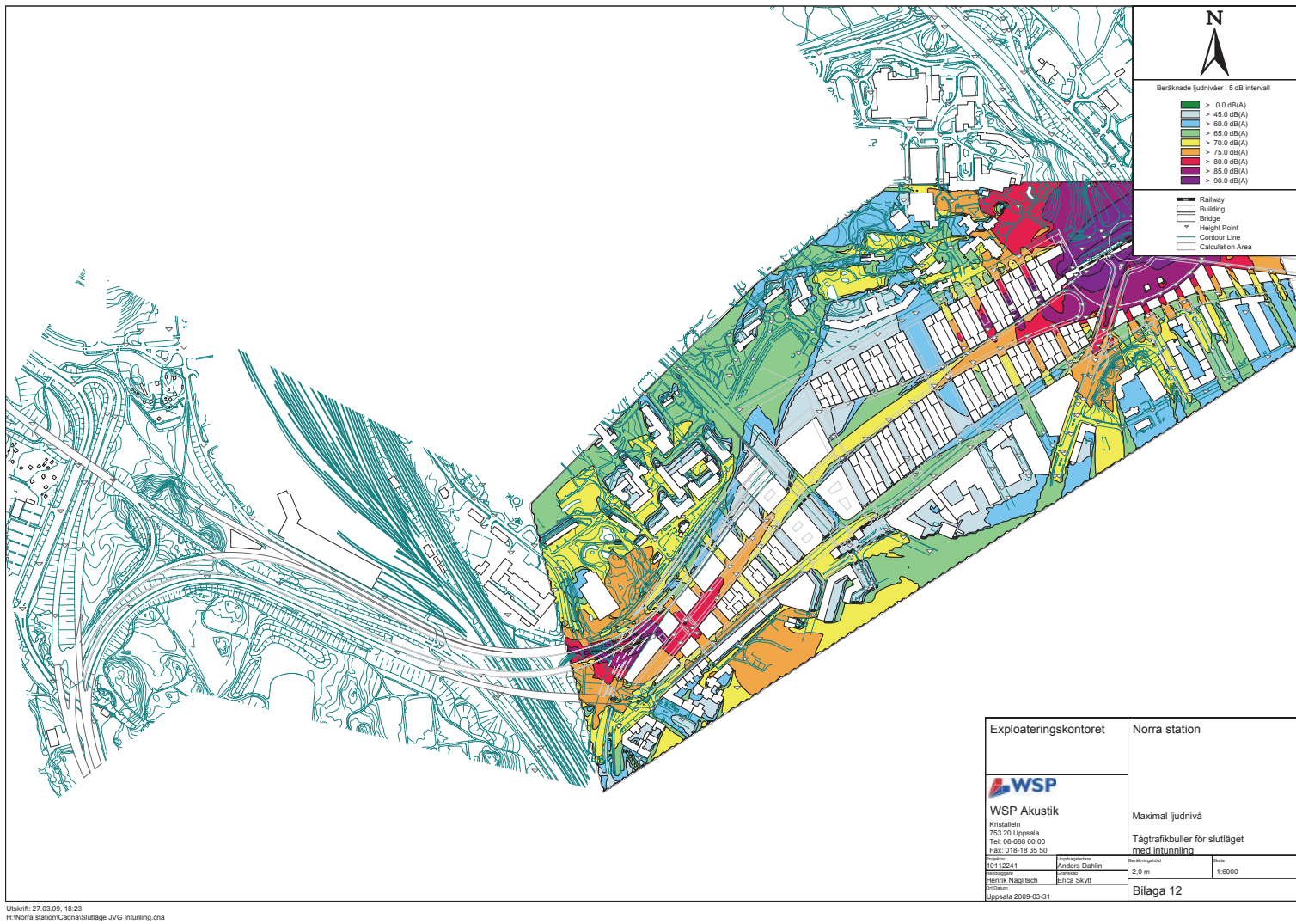


Figur 27. Beräknade ekvivalenta bullernivåer från E 4/E 20 i nuläget vilket också motsvarar nollalternativet år 2030





Figur 29. Beräknade maximala bullernivåer från Värtabanan i nuläge, vilket också motsvarar nollalternativ år



Figur 30. Beräknade maximala bullernivåer från Värtabanan i utbyggnadsalternativet år 2030

5.7 LUFTKVALITET

5.7.1 Företsättningar

Miljökvalitetsnormer är bindande nationella föreskrifter som syftar till att skydda människors hälsa och naturmiljön. Normvärden grundas på gemensamma direktiv inom EU och ska spegla den lägsta godtagbara luftkvalitet som människa och miljö tål enligt befintlig forskning. Miljökvalitetsnormer finns för kvävedioxid, partiklar PM10, bensen, kolmonoxid, svaveldioxid, ozon, bens(a)pyren, arsenik, kadmium och bly, men det är bara halterna av kvävedioxid och partiklar PM10 som är kritiska i Stockholms regionen. För både kvävedioxid och partiklar är dygnsvärdet svårast att nå, se tabell 2.

Beräkningar av halterna kvävedioxid, NO₂, och partiklar PM10 har tagits fram för planförslaget och nollalternativet år 2015. År 2030, som är horisontår i MKB:n, beräknas trafiken på E 4/E 20 ha ökat med ca 8 %. Samtidigt kommer utsläppkra-

ven av NO_x inom EU skärpas varför inte halterna bedöms vara högre år 2030 än år 2015. Vad gäller partiklar bedöms dubbdäcksanvändningen ha minskat jämfört med dagens andel på ca 70 % varför inte heller PM10-halterna inom området bedöms vara högre år 2030 än år 2015.

5.7.3 Nollalternativ

I nollalternativet överskrider normvärdet för PM10 ca 50-60 meter söder om E 4/E 20 genom hela Norra stationsområdet, se figur 31.

I nollalternativet överskrider normen för NO₂ vid tunnelmynningen vid Norrtull. Vid övriga mynningar är halterna förhöjda men normvärdet klaras, se figur 33.

5.7.4 Planförslaget

Planförslaget innebär att ett lock läggs på E 4/E 20. Därmed flyttas koncentrationerna utsläpp till tunnelmynningarna. Solnabron och Norra stationsgatan, som idag är öppna gaturum, sluts.

5.7.5 Konsekvenser efter föreslagna åtgärder

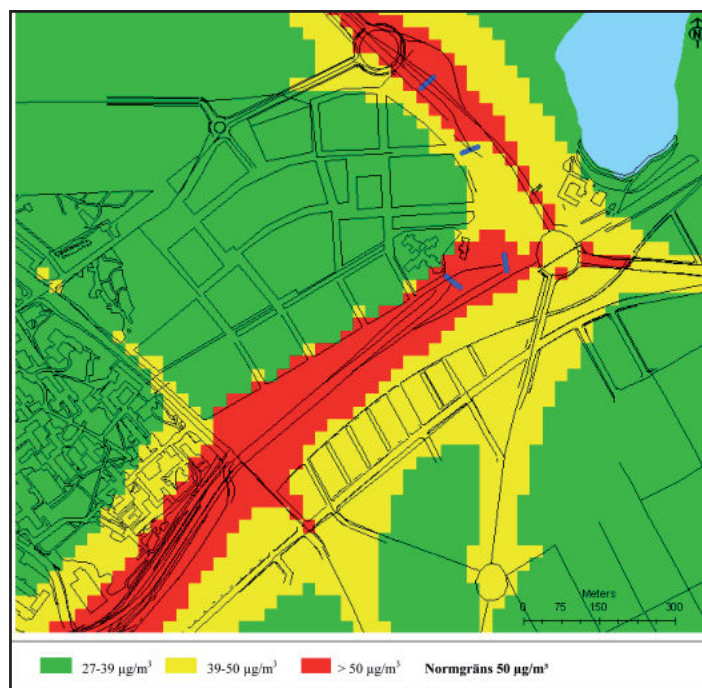
Tack var intunnlingen får stora delar av planområdet PM10-halter i nivå med nuvarande bakgrundshalt i Stockholm. Vid tunnelmynningarna blir halterna förhöjda och miljökvalitetsnormen för PM10 överskrider ca 70-80 meter från mynningarna. Mellan Solnabron och tunnelmynningarna planeras två ca 9 våningar höga byggnader som avskärmar utsläppen från tunnelmynningen österut. Dessa byggnader innehåller inte bostäder och en god luftmiljö kan uppfyllas genom att friskluftintagen vänds in mot gård. Kring Norrtullsplatsen ligger halten PM10 i huvudsak strax under normvärdet med punktvisa överskridanden på bl.a. Sveavägen, se figur 32.

För NO₂ överskrider normen ca 15-20 meter utanför mynningen vid Solnabron. Även vid Eugeniattunnelns mynning är halterna förhöjda men normvärdet klaras. I övrigt klaras normen med stor marginal, se figur 34.

Tid för medelvärde	Normvärde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Värdet får inte överskridas mer än
1 dygn	50	35 dygn per år (90-percentil)
Kalenderår	40	får ej överskridas

Tid för medelvärde skydd av hälsa	Normvärde, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Värdet får inte överskridas mer än
1 timme	90	175 timmar per år (98-percentil)
1 dygn	60	7 dygn per år (98-percentil)
Kalenderår	40	Får ej överskridas

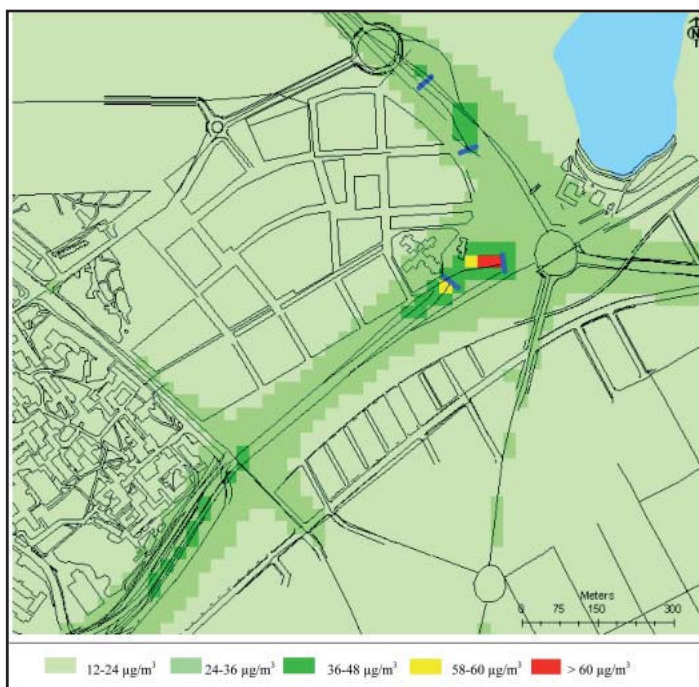
Tabell 2. Miljö kvalitetsnormer för partiklar PM10 (överst) och kvävedioxid (underst)



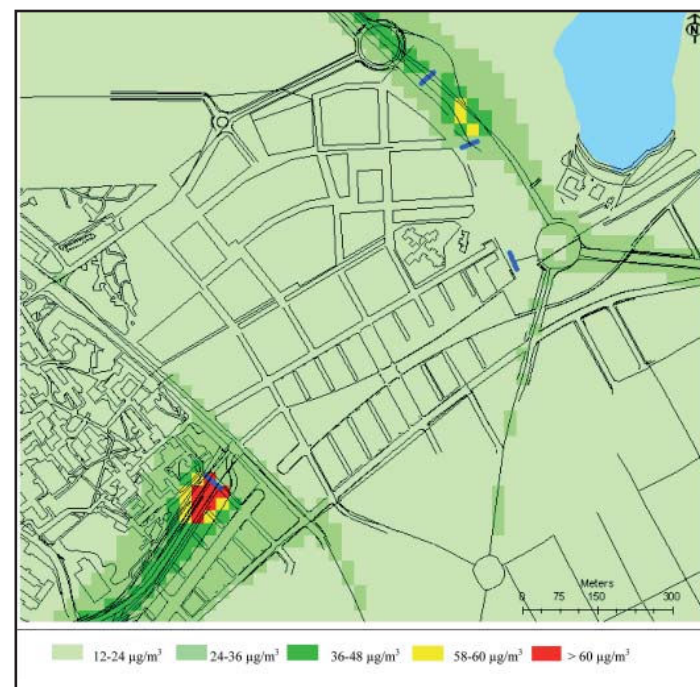
Figur 31. Beräknade halter av partiklar PM10 i nollalternativet år 2015



Figur 32. Beräknade halter av partiklar PM10 i utbyggnadsalternativet år 2015



Figur 33. Beräknade halter av kvävdioxid i nollalternativet år 2015



Figur 34. Beräknade halter av kvävdioxid i utbyggnadsalternativet år

5.8 RISK OCH SÄKERHET

5.8.1 Förutsättningar

Riskbedömningen för Norra Stationsområdet redogör för hur identifierade riskobjekt i planområdet samt dess omgivning kan påverka skyddsvärda objekt i och intill planområdet.

Skyddsvärda objekt

De skyddsvärda objekt som behandlas i riskbedömningen utgörs explicit av människor som vistas i detaljplaneområdet samt i bebyggelse intill den del av E 4/E 20 som arbetsplanen omfattar.

Riskobjekt

Riskobjekt omfattas av E4/E20, Solnavägen och Värtabanan. Inga intilliggande verksamheter bedöms generera riskexponering för människor i detaljplaneområdet.

Vägratrafiken på E 4/E 20 och Solnavägen genererar risk i form av trafikolyckor, fordonsbrand och farligt

Farligt gods är ett samlingsbegrepp för ämnen och produkter med egenskaper som kan skada människor, miljö, egendom och annat gods om det inte hanteras rätt under transport.

Transport av farligt gods omfattas av en omfattande regelsamling, vilken bl.a. styr klassificering av kemikalier och hur de kan transporteras. Farligt gods delas in i nio s.k. ADR/RID-klasser för väg respektive järnväg.

ADR/RID-klass	Beskrivning
1	Explosiva ämnen och föremål
2	Gaser (brandfarliga, toxiska samt icke brännbara eller toxiska)
3	Brandfarliga vätskor
4	Brandfarliga fasta ämnen
5	Oxiderande ämnen och Organiska peroxider
6	Giftiga och smittförande ämnen
7	Radioaktiva ämnen
8	Frätande ämnen
9	Övriga farliga ämnen och föremål

Tabell 3. Riskklasser för farligt gods.

gods-olyckor. Tågtrafiken på Värtabanan medför motsvarande risker i form av urspårning, brand och farligt gods-olyckor.

E 4/E 20 är primär transportled för farligt gods, vilket innebär att den rekommenderas för genomfartstrafik av samtliga typer av farligt gods.

Solnavägen rekommenderas som sekundär transportled för farligt gods och nyttjas i huvudsak för transport till målpunkter i närområdet. Längs

Solnavägen sker framför allt transporter av brandfarliga vätskor samt brandfarliga respektive medicinska gaser till bl.a. Karolinska institutet och Karolinska Sjukhuset.

Värtabanan trafikeras av begränsade mängder av farligt gods. I dagsläget sker transport av brandfarliga vätskor, oxiderande ämnen, frätande och övriga farliga ämnen.

Vid bedömning av trafiksystemets påverkan på omgivningen beaktas

endast riskexponering från E 4/E 20 medan samtliga riskobjekt behandlas vid bedömning av risknivån för människor i planerad bebyggelse.

5.8.2 Bedömningsgrunder

Av både Plan- och bygglagen och Miljöbalken framgår att olyckors påverkan på människor, människors hälsa och på miljön ska behandlas vid detaljplanering respektive beslut om betydande miljöpåverkan.

Som komplement till lagstiftningen har Länsstyrelsen i Stockholms län givit ut riktlinjer vilka bl.a. anger att riskbedömning ska upprättas inom 150 meter från transportled för farligt gods på väg och järnväg. Riktlinjerna anger även vad en riskbedömning ska omfatta för att kunna fungera som beslutsunderlag. Bland annat ingår att värdera erhållna risknivåer för att avgöra eventuella behov av riskreducerande åtgärder. De värderingskriterier som i riskbedömningen ligger till grund för föreslagna åtgärder är framtagna i samråd med Länsstyrelsen.

5.8.3 Nollalternativ

Av figur 35 framgår att risken att vistas intill E 4/E 20 och Värtabanan är kraftigt förhöjd. För E 4/E 20 beror den förhöjda risken i huvudsak på transporter av brandfarliga vätskor, medan den för Värtabanan i huvudsak beror på urspårningars riskbidrag, vilket med största sannolikhet är kraftigt överskattat i beräkningarna. Genom införandet av riskreducerande åtgärder, i detta sammanhang räknas även skyddsavstånd som en åtgärd, kommer de verkliga riskerna att vara väsentligt lägre.

Ny bebyggelse och infrastruktur kan genom en väl genomförd riskhantering inom den fysiska planeringen placeras och utformas så att riskerna är acceptabla.

5.8.4 Planförslaget

De riskområden som beskrivs i figur 36 baseras på planförslaget samt de avgränsningar som beskrivs mer ingående i riskbedömningen. Riskerna är baserade på de beräkningar

som har genomförts för ytvägnätet avseende E 4/E 20 och Solnavägen, samt Värtabanan i ytläget. Av figur 36 framgår det område inom vilket riskreducerande åtgärder *bör* föreslås och implementeras om så är rimligt i förhållande till kostnad och bedömt effekt. Är riskerna högre så ska riskreducerande åtgärder vidtas. Riskområdena i figuren beskriver risken för en fiktiv person som befinner sig i närheten av en olycka och tydliggör hur sannolikt det är att denna fiktiva person omkommer till följd av olyckan. Vid beräkningar har även hänsyn tagits till faktiska förhållanden såsom befolkningstäthet med mera

Ur figur 36 går det att utläsa att riskerna längs med den del av arbetsplanen som rör ytvägnätet är begränsade. Konfliktområden finns vid byggnader vid Tomtebodas rangerbangård och Karolinska institutet. I närheten av tunnelmynningen har väg E 4/E 20 en viss påverkan på detaljplaneområdet, dock inte på de bostadshus som planeras öster om

MKB till detaljplan för Norra stationsområdet samt arbetsplan för intunnling och kapacitetsförstärkning av väg E 4/E 20

Solnabron. Övrig påverkan på detaljplaneområdet sker via Solnavägen.

5.8.5 Konsekvenser efter föreslagna åtgärder

Av de i tabell 4 föreslagna åtgärder bedöms konstruktionskraven beskrivna under riskobjekt E 4/ E 20 och skyddsavstånd vara två av de mer effektiva åtgärderna för att minska riskerna i samband med farligt gods-transporter på E 4/ E 20 (ytvägnätet) och Solnavägen. I figur 36 visas att med ett generellt skyddsavstånd på ca 30-50 meter är riskerna att bedöma som acceptabla. Dock är beräkningarna, modelleringar, antaganden m.m. förknippade med osäkerheter. Därför bör fler av ovanstående riskreducerande åtgärder beaktas avseende farligt gods på ytvägnätet och införas om så är rimligt utifrån ekonomiska aspekter och förväntad nytta.

Kraven på åtgärder för att minska riskerna vid en explosion i intunn-

lingen bör utredas vidare för att säkerställa att rimliga krav ställs på konstruktionen och ovanliggande bebyggelse. Här är också viktigt att ta hänsyn till att transporter av explosiva ämnen över 4 ton inte har beaktats i riskbedömningen, vilket innebär att transporter överstigande 4 ton kan komma att behöva transporteras på annat vägnät.

Vidare bör också det pågående riskhanteringsarbetet, inklusive framtagande av säkerhetskoncept och brandskyddsbeskrivning, som sker för intunnlingen beaktas avseende eventuella förslag på riskreducerande åtgärder. Det kan således inte uteslutas att fortsatta utredningar kan visa på behov av ytterligare åtgärder, t.ex. sprinkler.

För att säkerställa att erforderliga åtgärder vidtas ska åtgärderna införas i detaljplanen och/eller arbetsplanen och formulerade på ett sådant vis att de är juridiskt bindande.

MKB till detaljplan för Norra stationsområdet samt arbetsplan för intunnling och kapacitetsförstärkning av väg E 4/E 20

Riskobjekt	Riskreducerande åtgärder	Konsekvenser av föreslagna åtgärder
E4/E20 – Intunneling	- Ventilationstekniska åtgärder som syftar till att minimera påverkan i området vid utsläpp i tunneln - Placering och utformning av ventilationsschakt skall beakta risk för gasutsläpp. - Tunneln dimensioneras för att förhindra fortskridande ras vid explosion av upp till 4 ton explosivämne - Speciella åtgärder alt restriktioner införs avseende transporter av explosiva ämnen över 4 ton i intunnlingen - Bybyggelse ovan intunnling uppförs så att de kan hantera de rörelser och vibrationer som uppstår till följd av en olycka med explosiva ämnen upp till 4 ton - Armering enligt förutsättningar givna för beräkning av explosiva ämnen - Tunnelkonstruktion ges förbättrad bärförmåga vid brand (jämfört med krav i Tunnel 04) - Utreda behov av riskreducerande åtgärder i befintlig bebyggelse - Skyddsavstånd från mynning.	Minskar risken för påverkan av giftiga gaser i detaljplaneområdet. Minskar risken för påverkan av giftiga gaser i detaljplaneområdet. Minskar risken för tunnelkollaps med tillhörande katastrofala följder. Minskar risken för tunnelkollaps med tillhörande katastrofala följder. Minskar risken för fortskridande ras med tillhörande katastrofala följder. Minskar risken för tunnelkollaps med tillhörande katastrofala följder. Minskar risken för kollaps av tunnelkonstruktion vid brand. Minskar risken för påverkan på människor i omgivande bebyggelse. Minskar konsekvensen vid olyckor i anslutning till mynning.

Tabell 4. Förslag till riskreducerande åtgärder. Tabellen fortsätter på nästa sida

E4/E20 – Ytvägnät	• Skyddsavstånd • Avstängningsbar ventilation • Nya byggnader utförs i brandteknisk byggnadsklass 1 enligt BBR	Minskar risken för samtliga olyckor för människor i detaljplaneområdet eller omgivande bebyggelse Minskar risken för påverkan av giftiga gaser i detaljplaneområdet och omgivande bebyggelse Minskar risken i samband med nybyggnation
Solnavägen	• Skyddsavstånd • Avstängningsbar ventilation • Nya byggnader utförs i brandteknisk byggnadsklass 1 enligt BBR	Minskar risken för samtliga olyckor för människor i detaljplaneområdet eller omgivande bebyggelse Minskar risken för påverkan av giftiga gaser i detaljplaneområdet och omgivande bebyggelse Minskar risken i samband med nybyggnation
Värtabanan – Tunnel	• Tunnelkonstruktion dimensioneras för påkörning	Minskar risken för tunnelkollaps via påkörning av tåg.
Värtabanan – Yttransport	• Skyddsavstånd	Minskar risken för samtliga olyckor på Värtabanan

Tabell 4. Fortsättning från föregående sida.

Tabell 4. Tabellen redovisar riskobjekt, påverkan och åtgärdsförslag. Tabellen fortsätter på nästa sida.

5.9 FÖRORENAD MARK OCH RADON

5.9.1 Förutsättningar

Inom området har ett flertal undersökningar utförts. Bl.a. har J&W och Golder utfört undersökningar inför planerade exploateringar. Bedömningar av föroreningssituation och konsekvenser baseras på tidigare utförda undersökningar i området.

Naturvårdsverket har upprättat generella riktvärden för förorenad mark. Riktvärdena är uppdelade på olika typer av markutnyttjande:

- Känslig markanvändning (KM): halter som kan accepteras för t.ex. bostäder, daghem.
- Mindre känslig markanvändning (MKM): halter som kan accepteras för t.ex. kontor, industri, vägar.

Tidigare undersökningar kan kort sammanfattas enligt följande:

- Stora delar av undersökt jord uppvisar halter som uppfyller kraven för KM eller har halter som ligger mellan KM och MKM, vilket är lägre än vad

som kan förväntas med tanke på historiken i området. Dock har förhöjda halter av metaller, PAH och olja har påträffats ställvis i utförda undersökningar, inklusive banvallen.

- Enligt Golders undersökning består stora delar av Norra Stationsområdet av åsmaterial, vilket ursprungligen utgörs av rena massor och kan förklara en lägre föroreningsnivå än väntat i hittills utförda undersökningar. Dock har rivningsrester påträffats i andra undersökningar och i andra delar av aktuellt område. Generellt innebär fyllningsmassor av okänt ursprung och sammansättning en risk för förhöjda halter av metaller, olja och PAH.

- Två s.k. hotspots (dvs. en avgränsad volym med hög föroreningshalt) med olja har påträffats.

- Förhöjda PAH-halter (Polycykliska aromatiska kolväten) i marken har påträffats mellan Värtabanan och E 4/E 20.

- Asfalten inom området bedöms enligt fält- och laboratorieanalyser inte vara så kallad tjärasfalt med förhöjda PAH-halter (fram till 1973

användes stenkolstjära som bindemedel vid tillverkning av asfalt).

- Inga förhöjda halter av metaller eller kolväten har påträffats i grundvatten från det undre magasinet. I tidigare undersökningar har inget undre grundvattenmagasin påträffats.

- I samband med omläggning av Värtabanan (vid ombyggnad av E 4/ E 20) lät Vägverket analysera banvallsmassorna inför bortschaktning. PAH, arsenik och kadmium påträffades i halter mellan KM och MKM. Koppar och bly påträffades i nivå med 2 ggr MKM. Även Golder tog prov på banvallsmassor i sin undersökning 2002. Mycket få analyser utfördes på laboratorium och dessa uppvisade låga halter och inte i nivå med de halter Vägverkets undersökning visade.

I området för de kapacitetshöjande åtgärderna ska mindre schakter för fundament och släntschakter utföras. Inga undersökningar finns utförda i dessa områden och Miljöförvaltningen har ingen ytterligare

information. Det kan inte uteslutas att massorna där schakt planeras utgörs av påford förorenad fyllning. Vid platsbesök påträffades upplagsområde med skrot och utfylld mark under bro vid E 4/E 20.

Av naturliga skäl kan det inte uteslutas att föroreningssituationen skiljer sig från den situation som beskrivits med en annan omfattning av föroreningar samt att det kan finnas andra föroreningar än de som analyserats för. Detta beror dels på områdets storlek men även på områdets historik. Det kan heller inte uteslutas att cisterner påträffas under schaktarbeten.

Vidare har asfalten i Norra stationsgatan inte undersökts och inte heller jorden under befintliga magasinsbyggnader. Byggnadernas föroreningsstatus (dvs. byggnadsmaterial) har inte ingått i denna utredning. Schakter måste göras för bebyggelse längs Norra stationsgatan. Provtagning av mark under byggnader bör

göras liksom av asfalt och fyllning på Norra stationsgatan.

5.9.2 Radon

I östra delen av Karolinska sjukhusområdet och ned mot Norra Stationsområdet finns områden klassade som högriskområden för radon. Högriskområdena stämmer i stort överens med sand- och grusområden längs Stockholmsåsen.

5.9.3 Nollalternativ

Bebyggelse

Schakter görs för bebyggelse längs Norra stationsgatan. Provtagning av mark under byggnader måste göras liksom av asfalt på Norra stationsgatan. Ytterligare provtagning kan bli aktuell.

Trafikanläggning

Nollalternativet innebär inga förändringar i vägsystemet jämfört med idag.

5.9.4 Planförslaget

Bebyggelse och trafikanläggning

Arbeten i de områden som omfattas av intunnlingen innebär schakt för intunnlingens väggar. Värtabanan kommer att placeras i tunnel vilket innebär att den gamla banvallen i denna sträcka kommer att tas bort. Gällande de kapacitetshöjande åtgärderna kommer schakter att utföras lokalt för fundament samt i slänter.

Förorenad jord har ställvis påträffats i hela Norra Stationsområdet i tidigare undersökningar, även om stora delar har uppvisat halter som uppfyller kraven för KM eller ligger mellan KM och MKM. Exponeringsvägar för människor av påträffade föroreningar är kontakt med jord samt inandning av ånga och damm. Detta innebär att hänsyn måste tas till markföroreningar i byggskedet, kommande markanvändning samt bedömning av risk för spridning. Ett helhetsgrepp för strategin avseende hantering av föroreningar kommer att tas fram av Exploateringskon-

toret, men en diskussion baserat på resultatet av nu utförd sammanställning presenteras nedan.

Byggnader inom Norra Stationsområdet planeras att uppföras med 1-2 källarplan, eventuellt även under grönytor, vilket ställer högre krav på jordkvalitet än vid dagens markanvändning. Då stora volymer jord kommer schaktas bort innebär detta att risk för att utsättas för föroreningar från jord och damning försvinner. Risk för att utsättas för förorening i gasform kvarstår. Källarplanen innebär dock att bostadsdelarna inte ligger direkt mot en eventuell förorening. Utöver hantering av föroreningar vid schaktarbeten för exploateringen, rekommenderas generellt kompletterande saneringsschakt av påträffade föroreningar av flyktiga ämnen. Platsspecifika riktvärden för området, dvs. vilka halter av olika ämnen som kan lämnas kvar med olika förutsättningar för markanvändning, bör tas fram för att ha ett jämförel-

sevärde för de uppmätta halterna i schaktbotten. Eventuella platsspecifika riktvärdena måste godkännas av Miljöförvaltningen.

Om befintlig yttlig jord kommer att lämnas kvar inom blivande parkmark krävs kompletterande yttlig provtagning eftersom risk för exponering via jord och damm då finns kvar.

Schaktarbeten för kapacitetshöjande åtgärder utförs framförallt i vägområden där människor inte vistas i någon större utsträckning efter utförda arbeten, varför kompletterande åtgärder inte bedöms nödvändiga.

Grundvatten har inte påträffats i det övre magasinet i de tidigare utförda undersökningarna varför inget grundvattenprov har tagits. Baserat på att inget övre magasin finns, alternativt att det finns i små mängder bedöms risken för spridning i det övre magasinet som låg. Runt de identifierade oljeföroreningarna kan

det finnas en risk för lokal påverkan. Grundvattnets rörelse i det övre magasinet bedöms även påverkas i hög grad av de ledningar och rörgravar som finns i området.

De grundvattenprover som togs i det undre magasinet i samband med Golders undersökning uppvisade låga halter av föroreningar. Därmed bedöms risken för spridning som låg.

Under fortsatt arbete måste säkerställas att påträffade föroreningar inte utgör någon risk för hälsa eller miljö, varken under schaktarbeten eller efter färdig utbyggnad.

Kontrollprovtagningar av schaktade jordmassor bör utföras och entreprenören bör ha som krav att vara uppmärksam på tecken, såsom lukt och okulärt, på förorening i schaktmassorna.

Träslipers kan innebära en föroreningsrisk av PAH eller metaller p.g.a. impregnering och kräver separat omhändertagande.

5.9.5 Kontrollplaner och provtagning

Inför schakt i förorenad jord krävs anmälan i god tid till Miljöförvaltningen. Hantering av markföroreningar kommer att ske parallellt med schakt och markarbeten i området och bör ske på så sätt att miljö- och hälsorisker undviks. En diskussion bör tas i tidigt skede med Miljöförvaltningen för att inhämta deras krav på dokumentation av arbeten och eventuellt upprättande av plats-specifika riktvärden för användning vid bedömning av jord som inte behöver schaktas bort för planerad exploatering.

Inför arbeten med förorenade massor bör en hälso-, säkerhets- och kontrollplan upprättas som redovisar hur arbeten ska genomföras med hänsyn till människors hälsa och miljön. Om geotekniska undersökningar avseende grundläggning ska utföras kan jordprover upptas i samband med detta för att möjliggöra en analys av föroreningar.

Projektet bidrar till måluppfyllelse av det nationella miljömålen *Grundvatten av god kvalitet*, *Giftfri miljö* och *Levande sjöar och vattendrag* då markföroreningar kommer att omhändertas.

5.9.6 Konsekvenser efter föreslagna åtgärder

Bebyggelse och trafikanläggning

De kontroller och åtgärder som föreslås, innebär att risken att förorenad mark kan orsaka någon typ av skada, bedöms vara mycket liten.

Jämfört med nollalternativet och med föreslagna åtgärder, bedöms konsekvenserna för arbetsmiljö och miljöpåverkan under byggtid och driftsskede sammantaget som positiva.

5.10 ELEKTROMAGNETISKA FÄLT

5.10.1 Förutsättningar

Elektrisk tågtrafik medför emission (strålning) av elektriska och magnetiska fält kring järnvägen. De elektriska fälten skärmas effektivt av betongen och armeringen över tunneln medan de magnetiska fälten går igenom betongen om inte tunneln är utförd med speciellt magnetfält-skärmande material.

Förutsatt att det är ekonomiskt rimligt och tekniskt möjligt ska målsättningen vara att årsmedelvärdet av magnetfältet, på platser inne i byggnader där personer vistas under längre tid, som bostäder och stadigvarande arbetsplatser:

- bör vara under 0,2 μT
- ska vara maximalt 0,4 μT .

Med hänsyn tagen till låga passagerfrekvensen, med ett 10-tal tåg per dag, bedömer vi att årsmedelvärdet för magnetfältet inte märkbart kom-

mer att påverkas tågtrafiken. Förhöjda fält kan dock föreligga på grund av vagabonderande strömmar från befintliga installationer.

5.10.2 Bedömningsgrunder

Mycket starka magnetfält kan ge akuta hälsoeffekter. För att skydda mot dessa har Statens strålskyddsinstitut givit ut Allmänna råd 2002. Exponeringarna från tågtrafiken på Värtabanan är 100-1.000 gånger under dessa värden.

Det finns forskning som tyder på att det även skulle kunna finnas långsiktiga hälsoeffekter som barnleukemi, av magnetfält. För att skydda mot dessa eventuella effekter utarbetade fem svenska myndigheter under 1996 "Myndigheternas försiktighetsprincip om lågfrekventa elektriska och magnetiska fält - en vägledning för beslutsfattare".

5.10.3 Nollalternativ

Idag går järnvägen ovan mark. Ingen bebyggelse finns ovanför järnvägen.

Avståndet till bebyggelse parallellt med spåret är så stort att inga risker för negativa hälsoeffekter bedöms uppstå.

5.10.4 Konsekvenser efter föreslagna åtgärder

Ett motiv för intunnlingen är att frigöra markyta för andra ändamål såsom bostadsbebyggelse. Detta innebär att byggnader kommer att placeras ovanpå och i nära anslutning till spårsträckningen.

Den låga trafikvolymen på Värtabanan medför att gränser för årsmedelvärden inte kommer att överskridas på grund av tågtrafiken. Störningar på elutrustning vid tågpassager kan dock förväntas.

Planförslaget bedöms inte medföra någon förändring jämfört med nollalternativet.

5.11 OMLEDNINGSVÄGNÄT

Trafik ska kunna omledas runt tunneldelarna av flera olika anledningar. Dels vid drift och underhållsavstängningar, dels vid nöd-avstängning av tunneln.

5.11.1 Omledning vid drift och underhållsavstängning

Omledningsvägnätet vid drift och underhållsavstängning antas vara detsamma som idag, dvs. via Liljeholmsbron, Kungsholmen, S:t Eriksgatan och Norrtull.

5.11.2 Omledning vid akuta tunnelavstängningar

Omledningsvägnätet vid akutavstängningar är till för att snabbt kunna evakuera tillfarter till den intunnade delen så att räddningstjänsten kan komma åt olycksplatsen.

För trafik till och från Värtan föreslås Norra stationsgatan som omledningsväg. Detta gör att korsningen vid Torsplan måste försees med varia-

bel vägvisning samt att avfartsrampen mot Solnabron i östlig riktning och alla berörda korsningar mellan Torsgatan och Norrtull är framkomliga för 24-metersfordon.

För trafik som ska norrut föreslås som omledningsväg Solnavägen och Karolinska vägen med anslutning till E 4 norrut vid Karolinska. Detta gör att man måste komplettera med variabla vägvisningsskyltar på E 4 söderut samt vid korsningen Solnavägen/Karolinska vägen. Korsningen mellan Solnavägen och Karolinska vägen måste klara 24-metersfordon.

Skyltningen bör kompletteras med informationsskyltar antingen i korsningen Solnavägen/Sundbybergsvägen och/eller Solnavägen/Frösundaleden.

Vid akuta tunnelavstängningar bör även omledningsvägnätet för driftavstängningar aktiveras. Detta för att inte övriga anslutningar kring

Solnabron ska överbelastas av för mycket trafik som försvårar räddningstjänstens angreppsmöjligheter i området.

6. TEMPORÄRA LÖSNINGAR - BYGGTIDEN

6.1 FÖRUTSÄTTNINGAR

Norra stationsområdet ligger intill ett av Sveriges mest trafikerade väg-avsnitt i en stadsmiljö där trafiken ska kunna passera under hela genomförandeprocessen. För att kunna utföra arbeten på detta avsnitt måste trafikomledningar av befintligt väg- och järnvägsnät ske via temporär väg och järnväg. Genomförandetiden inklusive ny bebyggelse beräknas till minst 10 år. Arbetets omfattning och långa genomförandetid innebär att arbeten, tillfälliga anläggningar och etableringar noggrant måste planeras och samordnas för att minimera störningar för människor och skador på egendom etc.

Ny bebyggelse uppförs sannolikt både inom Karolinska sjukhusområdet/Karolinska institutet och inom Norra Stationsområdet samtidigt som intunnlingen av E 4/E 20 och Värtabanan genomförs. I närområdet pågår samtidigt byggandet av Norra länken och Citybanan. En ny tunnelbanesträckning med uppgångar

intill Solnabron är under planering. Entreprenadsamordning, framförallt med fördelning av etableringsytor och transportvägar, är nödvändig då området kommer att vara en av Stockholms största byggarbetsplatser under lång tid.

I detta avsnitt av miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) redovisas översiktligt hur kapacitetsförstärkning av väg E 4/E 20 och intunnlingen av väg E 4/E 20 och Värtabanan samt utbygganden av Norra Stationsområdet kan genomföras och vilka effekter och konsekvenser som kan förutses under byggtiden. Även möjliga skadeförebyggande åtgärder som kan bli aktuella redovisas.

6.2 BYGGARBETEN

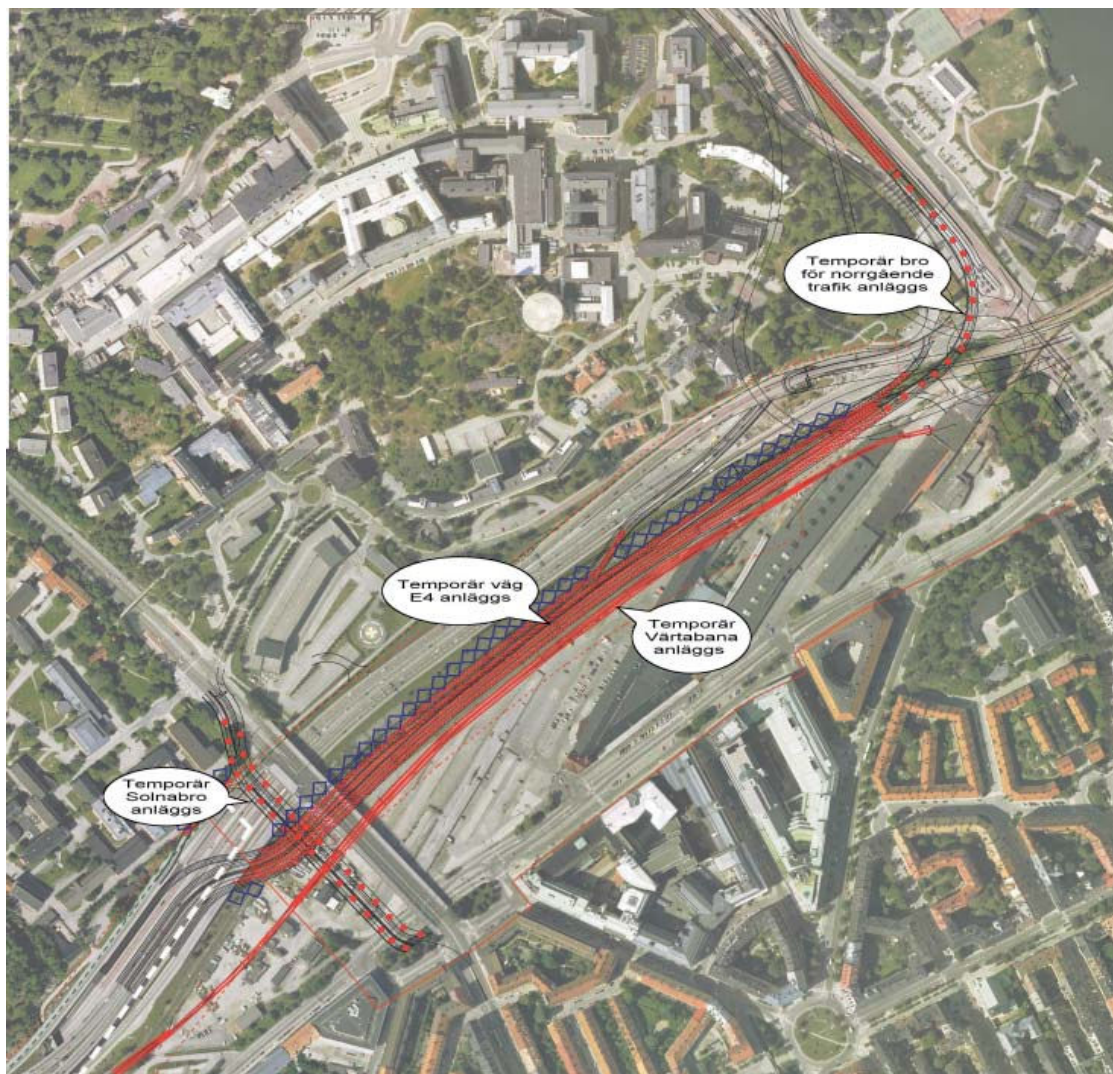
De olika utbyggnadsetapperna beskrivs även i detaljplanens genomförandebeskrivning.

Under 2009 påbörjas arbeten med parallellflyttning av Värtabanan söderut. Nuvarande tre spår mins-

kas till två spår som i öster ansluter till en temporär järnvägsbro vid Norrtull.

Under 2010 påbörjas arbeten med att flytta E 4/E 20 till ett läge strax söder om befintlig väg till det läge som Värtabanan har idag. De norrgående körfälten på E 4/ E 20 kommer istället för att passera genom Eugenia-tunneln, att flyttas över på en cirka 200 meter lång temporär bro över Norrtull. Bron ansluter till E 4 vid Haga södra och till Norra länkens tunnelmynningar. Den temporära motorvägen kommer att förläggas i befintlig marknivå. Provisorier kommer att vara i drift under större delen av genomförandet fram till 2017-2018.

En temporär bro ersätter under byggtiden befintlig Solna bro. Rampanslutningen mellan Klarastrandsleden och bron rivs under det temporära skedet. Södergående ramp från Solnabron rivs och flyttas i nytt läge för anslutning till den temporära



Figur 37. Temporära åtgärder under byggtiden

Solnabron. Arbetet med provisoriet kommer att påbörjas under 2010. Bron kommer att vara i drift fram tills nya Solnabron tas i drift. Den nya bron, som bara delvis är bro, kan inte byggas förrän intunnlingen är klar då den delvis ligger på tunneltak. Väg- och järnvägstunneln byggs i etapper där tunneltaken vartefter de blir klara kan används som transportvägar.

Solnabrons slutliga utformning samordnas med planerade byggrätter i anslutning mot Norra stationsgatan. Den nya bron byggs i samma läge som den befintliga. Exploateringen av byggrätter genomförs i etapper.

6.3 ÖVRIGA ARBETEN

Den separata gång- och cykelbron mellan Norra stationsgatan och Berzelius väg måste rivas då den ligger i vägen för den nya bron mellan Essingeleden och Norra länkens norrgående del. Gång- och cykeltrafik som idag korsar blivande arbetsområde kommer att ledas via eller intill ny

eller temporär Solnabro. Även Tomtebodavägen kan användas som alternativ väg. Gång- och cykelvägen på Essingeledens bro mot Pampas måste utgå då den behöver tas i anspråk som vägbana.

Den så kallade parkeringsbron kan komma bli helt eller delvis avstängd för trafik mellan år 2012 och 2015 för att användas för etablering m.m. Därefter rivs bron och föreslås ersättas med ny bro för gång och cykeltrafik med ny anslutning mot Karlberg.

I västra delen breddas södergående bro över Pampaslänken med 3,5 meter. Breddningen utförs genom att en parallellbro byggs med samma spännvidder som den befintliga bron. En helt ny rampbro byggs mellan Essingeledens norrgående bro och den befintliga parkeringsbron. Den nya bron utförs i 12 spann med en total brolängd om ca 500 m.

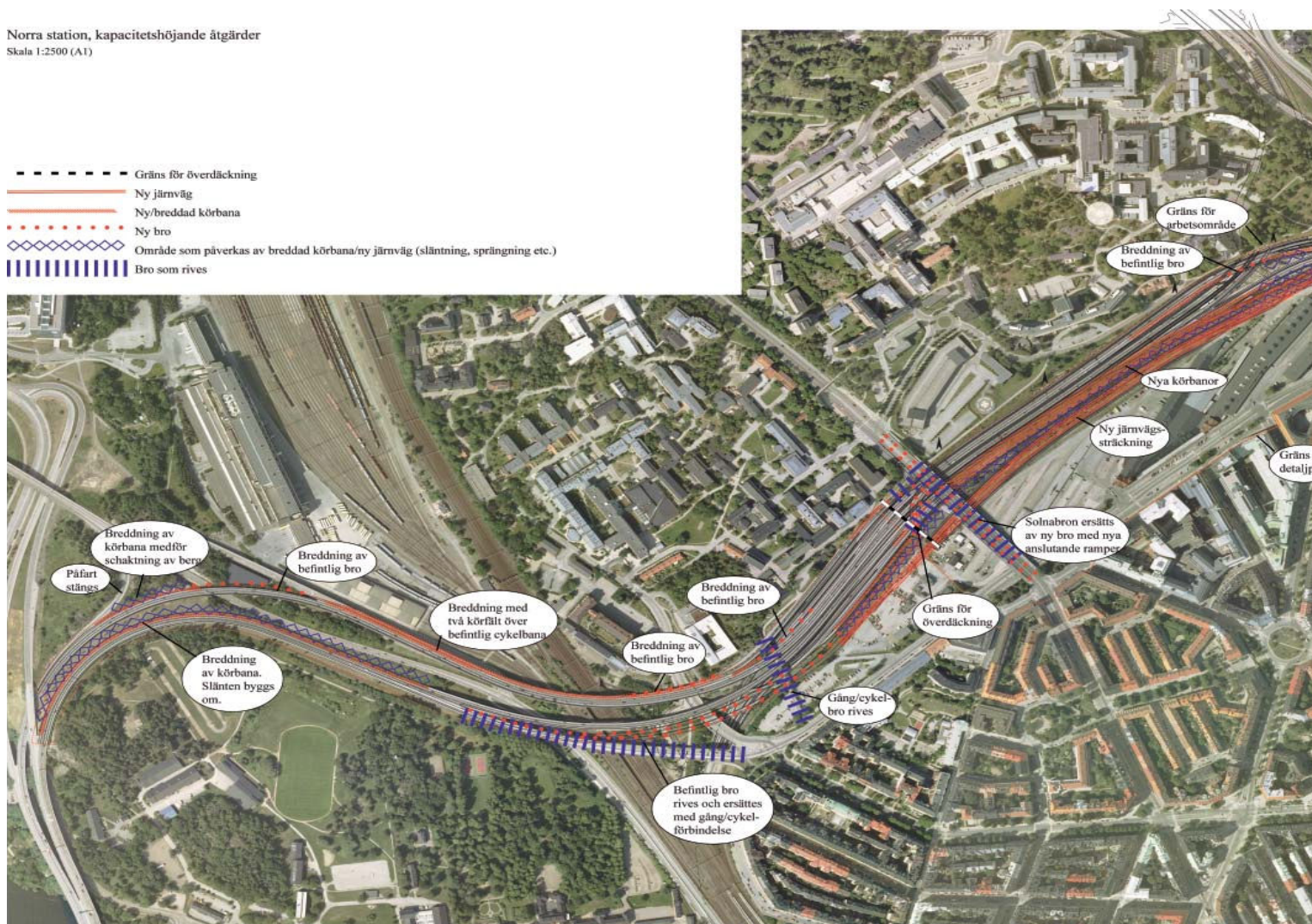
Samtliga broar kräver grundläggning av brostöd vilket innebära både

schakt i jord och berg samt eventuell grundförstärkning vilket i många fall sker med begränsad tillgång till arbetsområden.

Se även figur 38.

Norra station, kapacitetshöjande åtgärder
Skala 1:2500 (A1)

- Gräns för överdäckning
- Ny järnväg
- Ny/breddad körbana
- ... Ny bro
- ◊ Område som påverkas av breddad körbana/ny järnväg (släntning, sprängning etc.)
- ||||| Bro som rives



Figur 38. Kapacitetshöjande åtgärder på E 4/E 20

6.4 MASSHANTERING OCH TRANSPORTER

6.4.1 Förutsättningar

Under byggtiden kommer masshanteringen och övriga byggtransporter att utgöra en påtaglig del av trafikrörelserna i området. Intunnling av väg E 4/E 20 och Värtabanan, samt flytt till temporära lägen, innebär främst ytliga markarbeten.

Massbalans efterstävas i alla projekt och beroende på vilka massor som alstras (kvalitet och föroreningsgrad) kan överskottsmassorna komma att återanvändas i projektet där underskott uppkommer. Bergmassor från utbyggnaden har ett ekonomiskt värde på marknaden och kommer att kunna användas inom projektet eller i andra byggnadsprojekt. Övriga massor kan komma att återanvändas genom att utnyttjas som fyllning i eller mellan konstruktionerna eller kapslas in i väg- och bankropp.

Genomförande av arbetsplan och detaljplan kommer inte att generera

några större mängder massor. Den helt övervägande delen av transporter till och från området är materialhantering.

6.4.2 Transportvägar

Planområdet ligger intill stor trafikleder. Genom att använda anslutningar direkt mot väg E 4/E 20 bedöms bygg- och masstransporterna för genomförandet av arbetsplanen inte behöva belasta det lokala vägnätet i alltför stor omfattning. Byggtrafik kommer att behöva korsa Solnavägen strax norr om Solnabron. Viss byggtrafik kan inte nå Essingeleden direkt utan behöver nyttja Klarastrandsleden. Norra stationsgatan bedöms inte behöva användas i någon högre grad.

Genomförandet av detaljplanen samt övriga i området samtidigt pågående projekt, bedöms i större utsträckning behöva nyttja lokalvägnätet för transporter.

6.5 MILJÖKONSEKVENSER

6.5.1 Trafikstörningar

De samtidiga utbyggnaderna för både Norra länken och Citybanan, ombyggnaden av Karolinska sjukhuset och Karolinska institutet samt intunnlingen med det samtidiga genomförandet av bostadsbyggande kommer att skapa både miljöstörningar och trafikproblem på angränsande vägnät, framförallt längs Norra stationsgatan och på Solnavägen. Gång- och cykelvägar kan tillfälligt komma att tas i anspråk som byggarbetsvägar och för etableringar. Provisorier kommer att uppföras i den mån detta är möjligt. Svårigheter kan uppstå att fullt ut ersätta de gång- och cykelstråk som påverkas under byggtiden.

Konsekvenserna för oskyddade trafikanter bedöms som stora på grund av att gång- och cykelvägar försvinner eller tas i anspråk för byggtrafik.

6.5.2 Buller, vibrationer och stömljud

Förutsättningar

Trafiken på Norra länken/E4/E20 och Solnavägen utgör idag de dominerande bullerkällorna i området. Längs Norra stationsgatans västra delar uppgår den ekvivalenta ljudnivån till 70 dB(A) vid fasad. För Solnavägen ligger ekvivalentnivån 55 dB(A) (riktvärde för utomhusbuller).

Bebyggelsen längs Norra stationsgatan fram till Torsplan utgörs av kontorsfastigheter. Från Torsplan fram till Tomtebodavägen kantas Norra stationsområdet av bostadshus. Bostäderna är tidigare åtgärdade av Stockholms stad för att klara inomhusnivåer. Åtgärderna var frivilliga och det är inte säkert att alla bostäder är åtgärdade. I fastigheten som ligger i hörnet Karlbergsvägen/Norra stationsgatan finns två skolor, en förskola och ett fritidshem som alla tillhör Karlbergs skolor. Fastigheten innehåller även kulturverksamhet för vuxna och barn.

Naturvårdsverket har tagit fram allmänna råd om buller från byggplatser, NFS 2004:15, vilket normalt tillämpas vid entreprenadarbeten. Tabellen visar riktvärden för buller från byggplatser. Bullervärdena för ekvivalent ljudnivå (L_{Aeq}) är angivna som frifältsvärden under dag, kväll respektive natt. För permanentbostäder, fritidshus och vårdlokaler finns även ett värde för maximal ljudnivå, L_{AFmax}, nattetid under tiden 22–07, se tabell 5.

Riktvärdena är en utgångspunkt och vägledning för den bedömning som görs i varje enskilt fall. Om riktvärden för buller utomhus inte kan innehållas med tekniskt möjliga och/eller ekonomiskt rimliga åtgärder bör målsättningen vara att riktvärden för buller inomhus innehålls. Vid särskilda skäl kan avsteg från riktvärdena motiveras, såväl uppåt som nedåt. Särskilda skäl kan t.ex. vara att riktvärdena utomhus vid fasad överskrids kraftigt samtidigt som exponering för höga bygg-

bullernivåer inomhus pågår under långa tidsperioder. Det kan därför vara motiverat med avsteg att för att inom vissa områden inom projektet ha en högre ambitionsnivå än det i NFS 2004:15 angivna riktvärdet för bullernivåer inomhus, inte minst mot bakgrund av långvariga byggtider på vissa platser.

Vid utbyggnad av Norra Stationsområdet torde det vara mest realistiskt att använda riktvärden för buller inomhus.

Det innebär att riktvärden för ekvivalenta ljudnivåer inomhus i bostäder bör vara högst 45 dB(A) under dagtid (kl 07-18) och högst 35 dB(A) under kvällstid (kl 18-22). Nattetid ska ekvivalenta ljudnivåer 30 dB(A) och maximal ljudnivå 45 dB(A) inte överskridas inomhus. Transporter inom byggplatsen räknas som byggbuller och bedöms enligt riktvärdena ovan. Transporter till och från byggplatsen bedöms däremot som trafikbuller. Detaljerade studier av buller

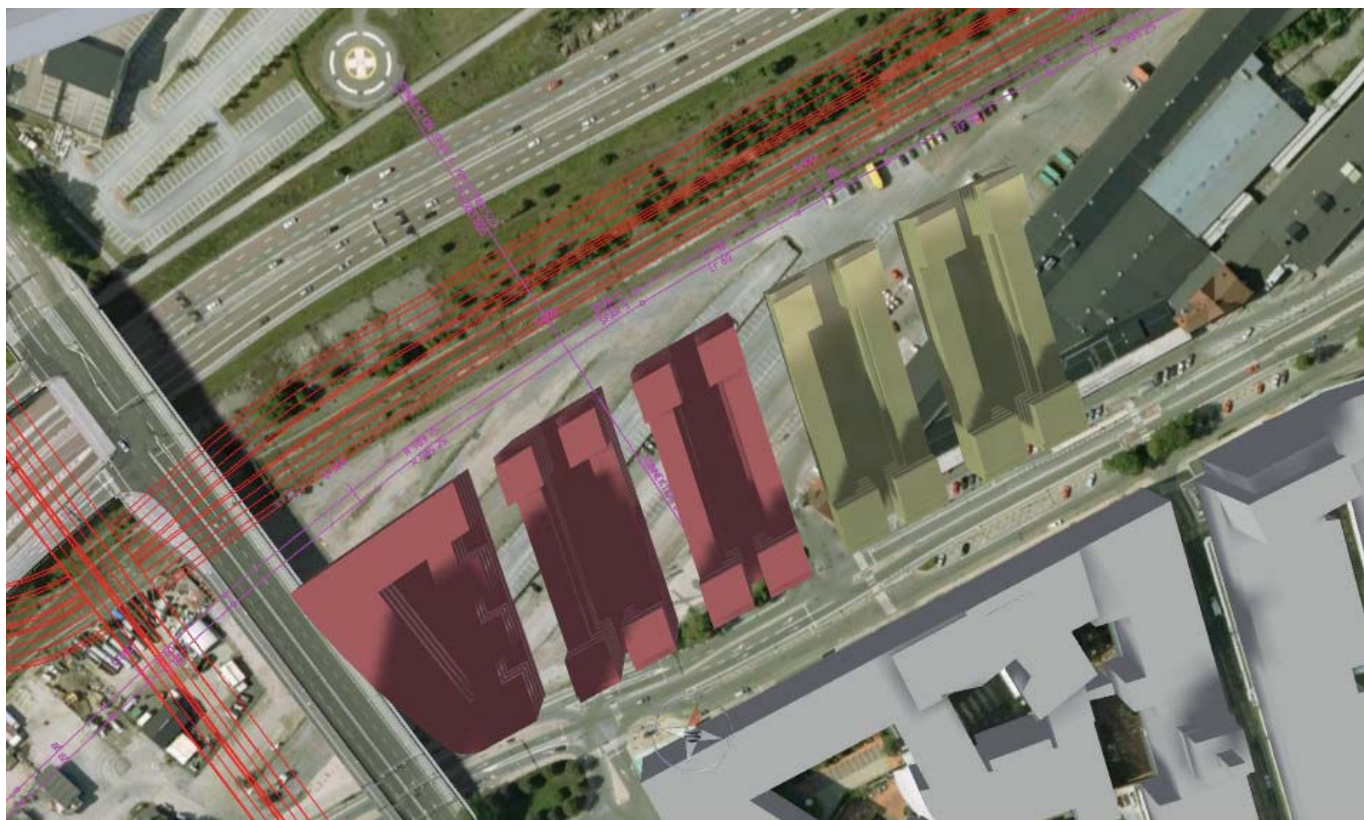
Tabell 5. Ur allmänna råd om buller från byggplatser, NFS

Riktvärden för buller från byggplatser						
Område	Helgfri mån-fre		Lör-, sön- och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07-19	Kväll 19-22	Dag 07-19	Kväll 19-22	Natt 22-07	Natt 22-07
	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{AFmax}
Bostäder för permanent boende och fritidshus						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	70 dBA
Inomhus (bostadsrum)	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Vårdlokaler						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	–
Inomhus	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Undervisningslokaler						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	–	–	–	–	–
Inomhus	40 dBA	–	–	–	–	–
Arbetslokaler för tyst verksamhet ¹⁾						
Utomhus (vid fasad)	70 dBA	–	–	–	–	–
Inomhus	45 dBA	–	–	–	–	–

1) Med arbetslokaler menas lokaler för ej bullrande verksamhet med krav på stadigvarande koncentration eller behov att kunna föra samtal obesvärat, exempelvis kontor. För byggverksamhet som pågår i högst två månader bör 5 dB(A) högre värden kunna tillåtas. Det gäller korta bygguppdrag som borring, spontning och pålning. Vid enstaka kortvariga händelser som pågår högst 5 minuter per timme bör upp till 10 dB(A) högre nivåer kunna accepteras, dock ej kvällar eller nätter.

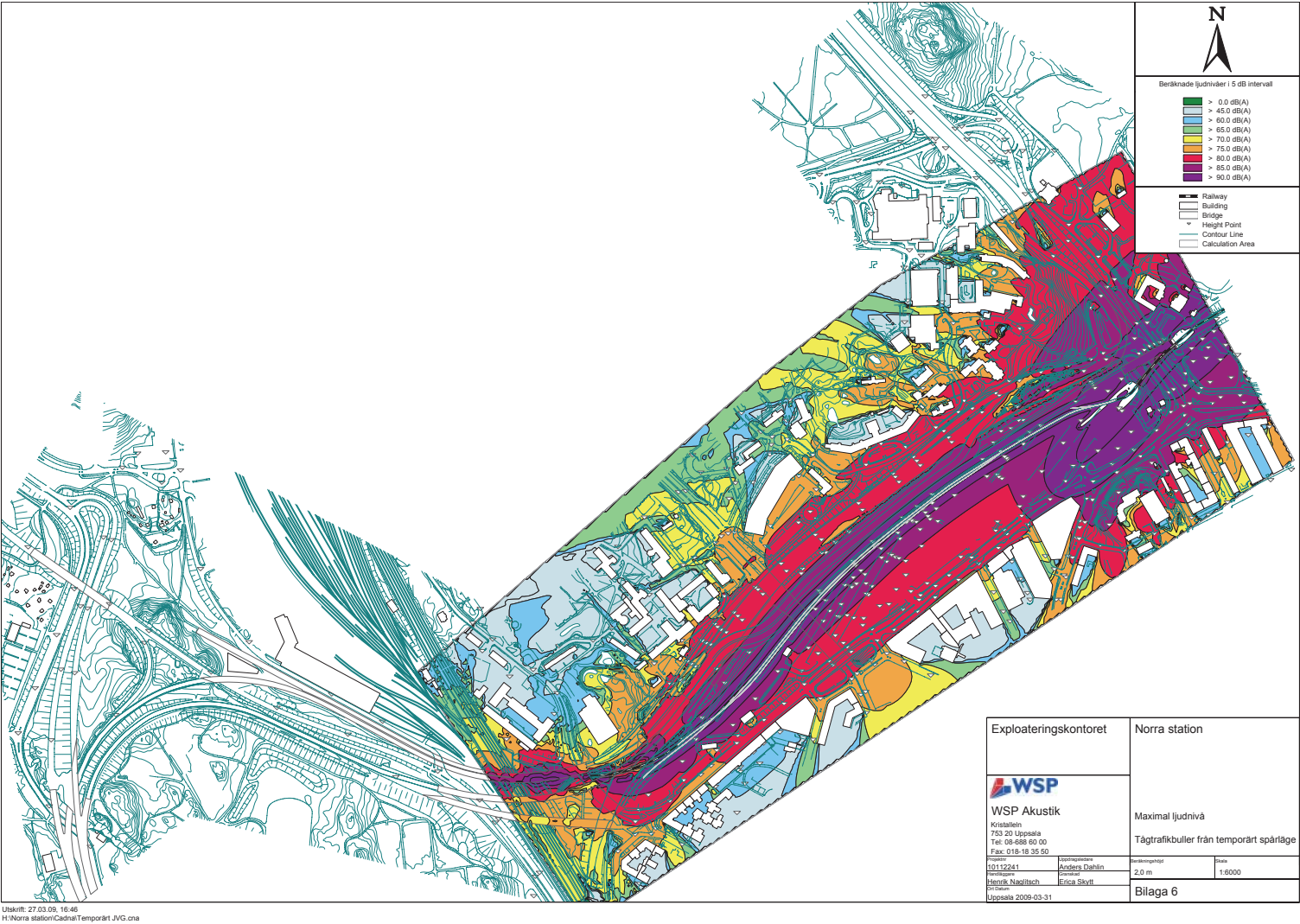
från byggverksamheten bör genomföras i samband med framtagandet av bygghandlingen.

Vad gäller riktvärden för vibrationer så hänvisas till Svensk standard SS 460 48 61. Här anges undre värde för måttlig störning av vibrationer till 0,4 mm/s (vägt värde). Detta värde bör inte överskridas i bostäder. Högsta maximala stomljuds nivå är 30 dB(A) i bostäder i enlighet med Stockholms stads Miljöprogram 2000. I dagsläget bedöms inga vibrations- eller stomljudsstörningar från trafiken på Värtabanan förekomma. Väg E 4/E 20 ligger närmast Karolinska sjukhuset som inte har framfört klagomål rörande trafikvibrationer eller stomljud.



Figur 39. Bebyggelse i etapp I (rött) och II (gult) kommer att ligga nära temporär järnväg (lila) och temporär väg (röd) mellan 2011 och 2016 när vägen flyttas till tunnelläge.





Figur 41. Beräknade maximala bullernivåer från Värtabanan i temporärt läge.



Figur 42. Buller under byggtiden med bebyggelse längs Norra stationsgatan

Vibrationer och stomljud kommer sannolikt och i varierande omfattning att uppstå under byggtiden. Sprängning ger oftast de högsta vibrationsamplituderna och här bör särskild hänsyn tas till Karolinska sjukhusets verksamhet och dess vibrationskänsliga utrustning. Vibrationer från byggverksamheten ska inte överskrida riktvärden enligt Svensk standard SS 460 48 66 och SS 02 52 11. Byggverksamhet som kan ge upphov till vibrationer över känsletröskeln, enligt Svensk standard SS 460 48 61, bör endast bedrivas på dagtid.

Åtgärder och konsekvenser

Ljudnivåerna från vägtrafiken kommer även under byggskedet att vara dimensionerande i området. Sannolikt kan byggnationerna, under vissa förhållanden, leda till en ökning av ekvivalent och maximal ljudnivå med någon eller några decibel vid Norra stationsgatan. Transporter på Norra stationsgatan kan generera lågfrekvent ljud som kan ge upphov till störningar.

Exploateringen vid Solnabron, etapp I-III, bedöms under byggtiden bli utsatt för ljudnivåer på drygt 70 dB(A) ekvivalent ljudnivå från vägtrafiken vid fasad mot temporär väg E 4/E 20. Beräkningen baseras på att hastigheten på vägen sänks till 50 km/timme under byggtiden.

Byggnader ska utformas så att riktvärden för vägtrafikbuller inomhus ska klaras även innan intunnlingen är färdig. En fördjupad studie bör dock utföras för att bedöma behov av vibrationsisolering av både banvall och de nya byggnaderna på grund av det korta avståndet mellan byggnaderna och banvall, se figurerna 39-43



Figur 43. Bebyggelse i etapp I-III (röd, gul och grön bebyggelse) med temporär väg (blå linjer) och järnväg (röda linjer)

Vibrationsnivåökningen på kontorshus vid Norra stationsgatan bedöms bli mycket liten från temporär väg och järnväg förutsatt att banan byggs på en styv bank. Bebyggelsen tillhörande Karolinska sjukhuset bedöms inte påverkas.

Pålning och spontning, schaktning och packning ger oftast inte lika höga vibrationsamplituder som sprängning men då de är periodiska och ofta genererar vibrationer med relativt låg frekvens finns risk för resonanseffekter som kan ge upphov till stora rörelser i byggnaders bjälklag. I svensk standard SS 460 48 61 samt SS 02 52 11 ges anvisningar för beräkning av riktvärden samt information om vad som ska ingå i en riskanalys avseende vibrationsallstrande arbeten. Riskanalysen ska implementeras i kommande bygghandling.

6.5.3 Intrång i kvarters- och parkmark, samt natur- och kulturmiljö
Exploateringen av Norra Stationsområdet sker i ett område som redan är ianspråktaget för väg och järnväg. Tillkommande intrång i kvartersmark samt parkmark, natur- och kulturmiljöer sker inte annat än i mindre omfattning och konsekvenserna bedöms bli små.

6.5.4 Luft

Förutsättningar

Luftutsläpp sker från arbetsmaskiner, byggtrafik och från dammande ytor. Från arbetsmaskiner emitteras partiklar och NO_x (kväveoxider). MKN (miljö kvalitetsnormer) anger gränsvärden för tillåtna föroreningshalter i tätort. Under byggtiden finns risk för att MKN för PM10 (partiklar) och NO₂ (kvävedioxid) överskrids om arbeten sker inom trånga gaturum som kantas av höga fasader där utvädringen av luften normalt är svag.

Idag överskrids gällande miljö kvalitetsnormer för partiklar PM10

längs E 4/E 20 och Sveavägen. Miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid överskrids vid Eugeniattunnelns båda mynnningar men klaras i övriga delar av området. I stadsmiljöer med trånga gaturum är utvädringen sämre än i öppna områden.

Åtgärder och konsekvenser

Under byggskedet går den temporära E 4/E 20 i ytläge genom Norra Stationsområdet cirka 40 meter närmare Norra stationsgatan jämfört med idag. Miljö kvalitetsnormen för PM10 överskrids 50-60 meter söder om temporär E 4/E 20 genom Norra stationsområdet enligt utförda beräkningar och utan restriktioner vad gäller dubbdäcksanvändning. Eventuellt kan åtgärder behöva vidtas för bebyggelse i de första bostadsetapperna.

De planerade byggtransporterna bedöms inte bidra till att MKN överskrids bl.a. genom teknikutveckling som leder till lägre utsläppsnivåer från arbetsfordon. Damning från

öppna ytor kan utgöra ett väsentligt problem om åtgärder (t.ex. vattenbegjutning och/eller renhållning) inte vidtas under byggtiden. Krav kommer att ställas på maskinpark och renhållning vid upphandling av entreprenör.

6.5.5 Yt- och grundvatten samt markföroreningar

Förutsättningar

Genomförandet sker i huvudsak ovan mark utöver grundläggning av betongtunnlarna som sker någon meter under befintlig marknivå. Inom vissa delområden med höga grundvattennivåer kan temporär grundvattensänkning bli nödvändig. Tekniska åtgärder kommer att användas för att minimera påverkan.

Arbetena kommer delvis att kräva markarbeten i banområdet och före detta bangårdsområdet där tidigare godshantering och industriverksamheter kan ha lett till föroreningsutsläpp i mark med risk för spridning grundvatten, se avsnitt Förorenad mark.

Åtgärder och konsekvenser

Under genomförandet kommer dagvatten från temporär väg E 4/E 20 att anslutas med självfall till VA-stationen för Eugeniattunneln som har tillräcklig kapacitet för att omhänderta dagvatten från väg för rening innan utsläpp sker till Brunnsviken. Ett kontrollprogram ska upprättas med avseende på grundvattennivåer inom definierat influensområde.

Allt vatten från länshållning i tunnel och schakt hanteras och kontrolleras så att grund- och ytvatten inte riskerar att bli förorenat. Under förutsättning att kontroller kontinuerligt genomförs under entreprenadarbetena bedöms inga negativa konsekvenser uppkomma på yt- och grundvatten. Kontroll genom okulär besiktning, provtagning och analyser utförs för att kontrollera misstänkt förekomst av förorening i fyllningsjord som schaktas bort under markarbetena vilket bedöms vara positivt eftersom förorenade massor omhändertas.

6.5.6 Risk och säkerhet

För att uppnå en acceptabel risknivå för bostäder under byggtiden är den mest effektiva åtgärden att minska konsekvenserna av en brand. Detta kan göras på olika sätt:

- Fasader som vetter mot järnvägen utformas tåliga för strålning från brand under den tid som krävs för säker utrymning.
- Vägen utformas så att den hamnar så pass långt från närmaste fasad att fasaden inte behöver utformas för att motstå strålning från brand. Enligt tidigare beräkningar av Vägverket (2008) bör avståndet mellan väg och närmaste fasad vara ca 30 meter.
- Ytan mellan det temporära spåret och bebyggelsen utformas så den inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse.
- Utrymningsvägar ska inte mynna i den fasad som vetter mot temporär väg och spår.

7. FORTSATT ARBETE

7.1 PROJEKTERING

Följande punkter har identifierats för fortsatt arbete i projekteringsskedet:

- Dagvatten. I den fortsatta projekteringen måste studeras var och hur infiltration av dagvatten till grundvattnet kan ske. Dagvatten från trafikerade gator måste renas innan det leds till grundvattnet.
- Vibrationer och stomljud. En detaljstudie av hur optimal vibrations- och stomljudsisolering ska utformas bör göras.

7.2 BYGGSKEDET

Under byggskedet uppstår en rad störningar för boende framförallt i de första etapperna som byggs längs Norra stationsgatan. Även markföroreningar har identifierats som ett område där åtgärder bör vidtas. MKB-processen har identifierat ett antal punkter som bör utredas vidare inför byggskedet:

- Utredning om det är risk för överskridande av miljökvalitetsnormer

vid bostäder intill temporär väg och järnväg. Temporär väg rivs först i slutet av 2016.

- Vid omläggning av järnväg måste säkerhetsavstånd mellan järnväg och bostadshus alternativt kontaktstolpe och bostadshus kontrolleras och säkerställas.
- Risker för människor och bostäder vid olyckor med farligt gods på temporär väg och järnväg.
- Hantering av trafikbullernivåer i och vid bostäder intill temporär väg och järnväg.
- En hälso-, säkerhets- och kontrollplan upprättas. Planen redovisar hur arbeten med förorenade massor ska genomföras med hänsyn till människors hälsa och miljön.
- Platsspecifika riktvärden för föroreningshalter i mark bör tas fram.
- Kontrollprovtagning av schaktmassor bör utföras.

7.3 DISPENSER, LOV OCH TILLSTÅND

Eventuella tillfälliga grundvattensänkningar och/eller återinfiltrationer kan vara tillståndspliktiga enligt miljöbalken. Om så är fallet beror på omfattning och påverkan.

Vägverket och Stockholms stad har generella riktlinjer för entreprenaders genomförande.

8. VÄRDERING OCH SAMLAD BEDÖMNING

Miljöfråga	Nollalternativ	Detaljplan	Arbetsplan	Kommentar
Stads- och landskapsbild	- -/+ + +	- - /+ + +	+ + +	Planförslaget (och även nollalternativet) innebär en stor förändring av stadsbilden i närområdet. Tätheten och höjden innebär ny typ av bebyggelsestruktur i Stockholm. Påverkar även utblickar från många håll i Stockholm. Om förändringen är positiv eller negativ beror på vilket förhållnings-sätt man har till denna typ av bebyggelse.
Grönstruktur, rekreation	0	+ + +	-	Grönstruktur tillskapas i området vilket är mycket positivt. Kapacitetshöjande åtgärder innebär att gång- och cykelväg längs Essingeleden försvinner. Grön mark tas i anspråk vid Karlberg.
Kulturmiljö	- - -	- - -	0	Stadens tydliga avslut mot norr förändras och ett av särdragen i riksintresset Stockholms innerstad påverkas vilket bedöms innebära konsekvenser för kulturmiljön. Den höga bebyggelsen blir synlig från delar av Nationalstadsparken, framförallt från Brunnsvikens östra strand.
Ytvatten	0	+	+ + +	Ökad rening av vägdagvatten är en stor positiv konsekvens.
Grundvatten	0	0	0	Grundvattensituationen förväntas inte förändras.
Buller	- - -	+ +	+ +	Intunnlingen innebär att en stor bullerkälla till stor del försvinner. Vid de delar som inte intunnas kvarstår störningen. Bebyggelsen genererar trafik på lokalnätet vilket innebär att riktvärdet 55 dB(A) vid fasad inte klaras vid flera av fasaderna.
Vibrationer	0	0	0	Ingen förändring förutsatt att erforderlig isolering genomförs.
Luft	- - -	+ + +	+ + +	Intunnlingen innebär att en stor källa till luftutsläpp försvinner. Vid mynningar koncentreras dock utsläppen till luft.
Risk	- -	+ +	0	Tillkommande bebyggelse intill primär transportväg för farligt gods och V'ärtabanan ökar risken för människor i nollalternativet. Intunnling minskar risken jämfört med nollalternativet.
Markföroreningar	0	0	0	Ingen förändring förutsatt att erforderliga kontroller av massor görs.
Elektromagnetiska fält	0	0	0	Ingen förändring.
Byggtiden	0	- - -	- - -	Stora negativa konsekvenser för boende i området, särskilt i de först byggda bostadesetapperna som under flera år ligger intill en motorväg i öppet läge.

9. MEDVERKANDE

STOCKHOLMS STAD
Exploateringskontoret
 Gunilla Wesström
 Ingmarie Ahlberg

Stadsbyggnadskontoret
 Aleksander Wolodarski
 Emelie Eriksson

VÄGVERKET
 Thomas Gerenstein

KONSULTER
WSP

Peter Fors

Andreas Leander
 Anna Galli
 Malin Lindkvist
 Ola Lindqvist
 Anders Hamnö
 Sven Celander
 Henrik Naglitsch
 Olle Goffe

Hanna Langéen
 Carina Wänglund
 Jenny Forsberg
 Peter Jönsson

Susanne Sandelius

mkb till arbetsplan,
 byggtiden
 mkb till arbetsplan
 detaljplan
 detaljplan
 dagvattenhantering
 grundvatten
 grundvatten
 buller
 vibrationer och
 stomljud
 risk
 risk
 förorenad mark
 elektromagnetiska
 fält
 kartor

Tyréns

Catarina Holdar

Sonia Ekström

SLB-analys

Magnus Brydolf

Foton

Tyréns

Illustrationer

WSP

Brunnberg&Forshed

Marcus Wagner

mkb till detaljplan,
 stads- och land-
 skapskaraktär, grön-
 struktur, rekreation
 och friluftsliv, kul-
 turmiljö
 kartor

luft

VR-modell
 gatusektioner
 perspektiv

10. LÄNSSTYRELSENS GODKÄNNANDE AV MKB

11. KÄLLOR

Nils Ahlberg. Kulturmiljöanalys till fördjupad översiktsplan för Karolinska-Norra station. 2007-01-19.

FOI. Överdäckning av väg vid Norra Stationsområdet i Stockholm – beräkning av explosionsbelastning och respons. 2009.

FOI. Om explosionsbenägenhet vid olycka i samband med transport av farligt gods klass 5. 2009.

Länsstyrelsen i Stockholms län. Riktlinjer för riskanalyser som beslutsunderlag. Faktablad 2003:4. 2003.

Länsstyrelsen i Stockholms län. Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transport av farligt gods samt bensinstationer. Rapport 2000:01. 2000.

Länsstyrelserna i Skåne län, Stockholms län och Västra Götalands län. Riskhantering i detaljplaneprocessen. Riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods. September 2006.

Räddningsverket. Värdering av risk. 1997.

SLB-analys. Intunnling väg E 4/E 20. Spridningsberäkningar av halter inandningsbara partiklar (PM10) och kvävedioxid (NO₂) år 2015. Februari 2009. Kompletterad med bedömning för 2030 i mars 2009.

Solna stad och Stockholms stad. Karolinska – Norra station. Fördjupning av två översiktsplaner. Juni 2008.

Solna stad och Stockholms stad. Karolinska – Norra station. Fördjupning av två översiktsplaner. Miljökonsekvensbeskrivning. Utställningshandling, mars 2008.

Stockholms stad. Planer, planbeskrivning och genomförandebeskrivning för Detaljplan för del av Vasastaden 1:16 m.m. (Norra station). S-Dp 2009-02013-54. April 2009.

Tyréns. Trafik PM Detaljplan Norra Station. Mars 2009.

WSP. PM Trafikbulerutredning. Intunnling Norra Station, E 4/E 20 och Värtabanan.

WSP. Riskbedömning för Norra Stationsområdet – Underlag till miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Vasastaden 1:16 och arbetsplan för intunnling av väg E 4 /E 20. 2009.

WSP Systems. PM Karolinska-Norra station, elektromagnetiska fält. Mars 2009.

Vägverket. Tekniskt PM - risk temporär väg. Objektnr 51460/48910. 2008-02-26.

Lag (2003:778) om skydd mot olyckor

Miljöbalk 1988:808

Plan- och bygglag 1987:10

OS120001 Säkerhetskoncept daterat 20090331

OS071101 Brandskyddsbeskrivning

