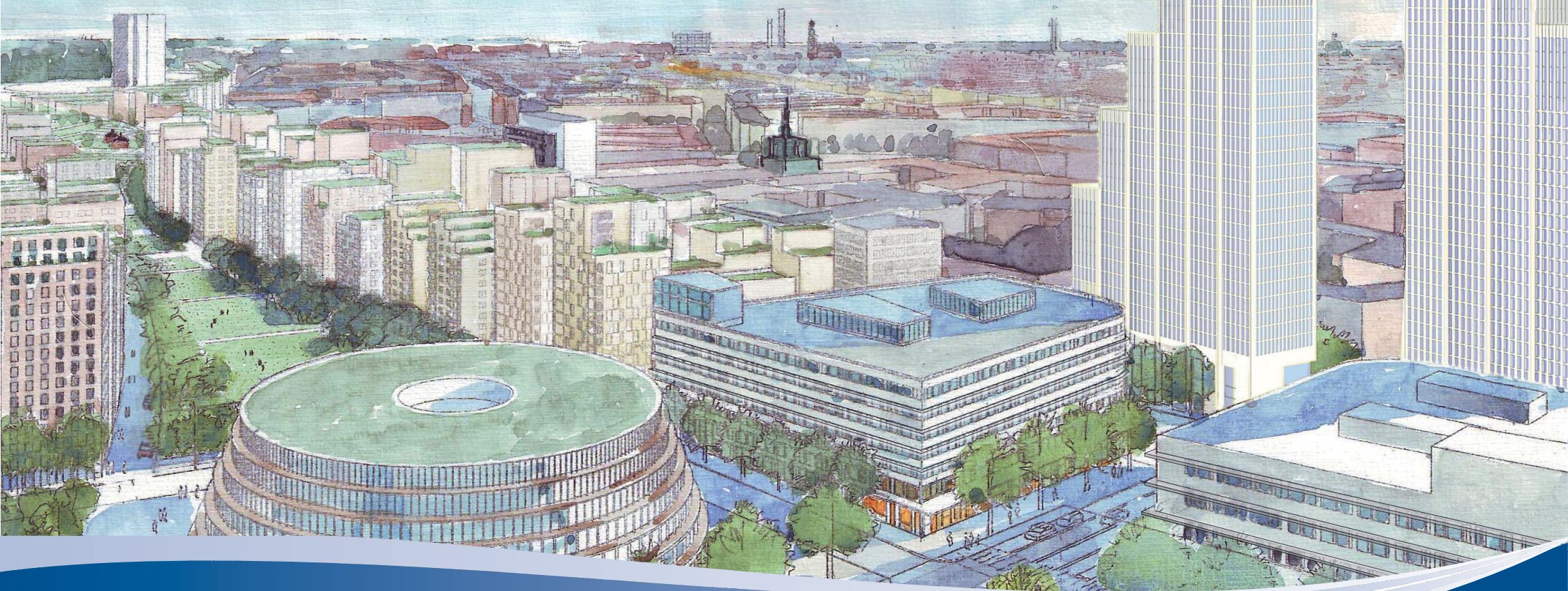




Miljökonsekvensbeskrivning tillhörande
**detaljplan för Norra Stationsområdet samt
arbetsplan för väg E 4/E 20 Tomtebodavägen - Haga Södra**

December 2009

Titel: MKB till detaljplan för Norra stationsområdet samt arbetsplan för väg E 4/E 20 Tomtebodavägen - Haga Södra

Stockholms stads diarenr: Dp 2009-02013-54

Vägverkets objektnummer: 8448910

Utgivningsdatum: December 2009

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

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

Författare: Catarina Holdar, Tyréns Region 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@vv.se

INNEHÅLL

LÄSANVISNING	4	4.	BEDÖMNING AV MILJÖKONSEKVENSER	28
SAMMANFATTNING	5	4.1	Hur sker bedömning av konsekvenser?	28
PLANPROCESSEN	9	4.2	Konsekvensbeskrivning	28
Väglagen och Plan- och bygglagen	9	5.	MILJÖKONSEKVENSER I DRIFTSKEDET	29
Miljöbalken	9	5.1	Stads- och landskapskaraktär	29
Plan- och bygglagen	9	5.2	Grönstruktur, rekreation och friluftsliv	39
Väglagen	10	5.3	Kulturmiljö	43
Behovsbedömning	10	5.4	Klimat	45
1. PROJEKTBEKRIVNING	11	5.5	Ytvatten	46
1.1 Vision Norra Station	11	5.6	Grundvatten	50
1.2 Planförslaget	13	5.7	Buller och vibrationer	55
1.3 Byggtiden	15	5.8	Luftkvalitet	67
2. AVGRÄNSNING	17	5.9	Risk och säkerhet	69
2.1 Geografisk avgränsning	17	5.10	Förorenad mark och radon	77
2.2 Avgränsning i sak	17	5.11	Elektromagnetiska fält	81
2.3 Avgränsning i tid	17	6.	TEMPORÄRA LÖSNINGAR - BYGGTIDEN	82
2.4 Avgränsning av alternativ	18	6.1	Förutsättningar	82
2.5 Samråd	18	6.2	Byggarbeten	82
2.6 Nollalternativet	19	6.3	Övriga arbeten	85
2.7 Väsentliga miljöaspekter	19	6.4	Masshantering och transporter	85
2.8 Osäkerheter	19	6.5	Miljökonsekvenser	86
3. FÖRUTSÄTTNINGAR	21	7.	FORTSATT ARBETE	96
3.1 Tidigare utredningar och ställningstagande	21	7.1	Projektering	96
3.2 Andra planer	21	7.2	Byggskedet	96
3.3 Nationalstadsparken	21	7.3	Dispenser, lov och tillstånd	96
3.4 Områden av riksintresse och byggnadsminnen	21	7.4	Uppföljning och övervakning	96
3.5 Områden av regionalt och kommunalt intresse	22	8.	NATIONELLA, REGIONALA OCH LOKALA MILJÖMÅL	97
3.6 Ekologiskt känsliga områden	22	8.1	Nationella och regionala miljömål	97
3.7 Trafik	24	8.2	Lokala miljömål	98
3.8 Omledningsvägnät	26	9.	VÄRDERING OCH SAMLAD BEDÖMNING	99
3.9 Revideringar efter samråd	26	10.	MEDVERKANDE	100
3.10 MKB-arbetets påverkan på utformningen	27	11.	KÄLLOR	101

LÄSANVISNING

Denna miljökonsekvensbeskrivning avser både detaljplanen för Norra Stationsområdet (Dp 2009-02013-54) samt arbetsplanen för intunnling av och kapacitetshöjande åtgärder på E 4/E 20 mellan Tomtebodavägen och Haga Södra. Projekten hänger intimt samman vilket är anledningen 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 mellan Solnabron och Norrtull.
- *Arbetsplan*. Arbetsplanen omfattar intunnling av E 4/E 20 genom Norra Stationsområdet samt kapacitetshöjande åtgärder på E 4/E 20 mellan Tomtebodavägen och Haga Södra.
- *Intunnling*. Begreppet innebär att ett lock läggs över E 4/E 20 och Värtabanan genom Norra Stationsområdet.
- Rubrik "*Bebyggelse*" avser konsekvenser av detaljplanen.
- Rubrik "*Trafikanläggning*" avser konsekvenser av arbetsplanen.

Kompletteringar efter utställelse

Föreliggande MKB har inte ändrats efter utställelsen. Inför antagandet i kommunfullmäktige kommer MKB:n att kompletteras med ett särskilt PM som redovisar en fördjupad utredning av konsekvenser för Nationalstadsparken med fler frågor som uppkommit i samband med utställningen.

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.

Bedömningskriteriet i miljökonsekvensbeskrivningen

SAMMANFATTNING

PLANFÖRSLAGET

Huvuddragen i planförslaget är att sammanlänka Stockholms innerstad med Karolinska sjukhusområdet och Solna. Detta sker genom att befintliga väg- och spårområden förläggs i tunnlar, vilket möjliggör bebyggelse ovanpå tunneltaken. Den nya bebyggelsen bidrar till att sammanlänka stenstaden med Karolinska sjukhuset i Solna. Förslaget innebär också att befintliga rekreationsstråk binds samman ut mot kringliggande natur- och parkområden.

Planförslaget innehåller ca 2.300 bostäder för ca 4.500 boende och arbetsplatser för ca 10.000 människor. Fullt utbyggt rymmer Norra Stationsområdet ca 3.100 lägenheter och 12.000 arbetsplatser.

Arbetsplanen för väg omfattar kapacitetsförstärkning av E 4/E 20 mellan trafikplatserna Tomtebodan och Haga Södra samt förläggning av E 4/E 20 i tunnel på en sträcka av ca 700 meter genom Norra Stationsområdet.

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 bebyggelsefronten längs Norra Stationsgatan och Sveavägen bildar front i söder.

Förslaget innebär totalt sett en positiv förändring av stadsbilden då de idag kraftiga barriärerna i form av trafikled och järnväg byggs bort och staden "läker" ihop. Detaljplaneförslaget innebär en tät och hög bebyggelse som blir synlig från många av Stockholms höjdområden. Den nya bebyggelsen ansluter dock i huvudsak till stadens siluett och bedöms inte påverka Nationalstadsparken negativt. Lokalt innebär förslaget en avsevärd förändring av stadsbilden. Norra Stationsgatans rum sluts och utblicken mot Karolinska försvinner för boende på Norra Stationsgatan men ger i stället goda möjligheter att till fots och cykel färdas mellan

Vasastaden, Solna och kringliggande parkområden.

Stadens tydliga avslut mot norr förändras och ett av särdragen i riksintresset Stockholms innerstad påverkas. Den nya bebyggelsen kommer tydligt att avgränsa sig som en ny årsring i stadslandskapet och bedöms därför inte innebära påtaglig skada på riksintresset. 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 förläggs i tunnlar.

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 att Norra Stationsområdet



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

byggs ihop med staden och att nya förbindelser inom staden och mellan parkområden skapas. Norrtullsparken, som ligger centralt i bostadsområdet, samt bostadsgårdarna innebär att mer grönska förs in i området. Möjligheterna att röra sig i ett grönt sammanhang mellan de värdefulla grönområdena Karlberg och Haga-Brunnsviken förbättras betydligt även om grönområdena inte binds ihop. Möjligheterna till spridning för djur och växter ökar. Konsekvenserna för grönsstruktur och rekreation bedöms sammantaget som mycket positiva.

Yt- och grundvatten

Dagvatten från överdäckningen ska om möjligt infiltreras till grundvattenmagasin för att minska risken för att områdets grundvattenbalans påverkas. Tillståndsprövning för bortledning av grundvatten pågår. Detaljplanens förslag leder till cirka sex gångers volymökning av mängden dagvatten. Föreslagen hantering av dagvattnet där dagvatten från de mest trafikerade vägytorna renas

innan det släpps ut innebär minskade halter av föroreningar. Totalt sett ökar dock belastningen pga den stora volymökningen. Konsekvenserna bedöms som små och negativa.

Arbetsplanen innebär ökad rening av vägdagvatten och bedöms sammantaget innebära stora och positiva konsekvenser för ytvatten i och med att reningen ökar från vägområdet och små förändringar förväntas vad gäller grundvattennivå och kvalitet.

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.

Planförslaget innebär positiva konsekvenser för befintlig bebyggelse. För den nya bebyggelsen kommer avstegsfall enligt "Trafikbuller och planering" att tillämpas. Avsteget från gällande riktvärden motiveras med

att området är beläget i ett mycket centralt och kollektivtrafknära läge samt har tillgång till befintlig infrastruktur.

Nya Karolinska sjukhuset kommer att ha två helikopterplattformar på taket till akutmottagningen, i kvarteret närmast Norra Stationsområdet. Här beräknas 6-8 flygröresler ske per dygn.

För byggnader ovanpå Värtabanans intunnling kommer stomljudsisolering att krävas i konstruktionerna för att säkerställa att riktvärden för stomljud inomhus inte överskrids. Med föreslagna åtgärder bedöms inga konsekvenser uppstå vad gäller vibrationer och stomljud.

För luftkvalitet finns miljö kvalitetsnormer som är bindande. I Stockholmsregionen 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 bakgrundsni-

vå. Vid tunnelmynningarna beräknas miljö kvalitetsnormerna för partiklar PM10 överskridas inom ett område 70-80 meter väster om mynningen vid Solnabron. Halterna av kvävedioxid är förhöjda men normvärdet klaras. 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.

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.

Bestämmelser har införts i detaljplanen för att minimera risker. Riskreducerade åtgärder bör vidtas om så är rimligt utifrån ekonomiska aspekter och förväntad nytta.

Byggtiden

Byggtiden beräknas pågå 2009-2018. Bostäder beräknas börja byggas 2011, innan intunnningen 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. Särskilda åtgärder för dessa bostäder måste göras då väg och järnväg ligger i temporärt läge nära bebyggelsen innan överdäckningen är klar.

Bullernivåerna bedöms uppgå till 68 dB(A) ekvivalent nivå från vägtrafik och maxnivåer över 85 dB(A) från Värtabanan om bullerdämpande åtgärder utförs. Skyddsåtgärder vidtas så att inomhusnivåer klaras. Särskilda åtgärder kommer att studeras i samband med projektering av de första kvarteren för att minimera

störningar under byggtiden. En bullerskärm på stödmuren ovan järnvägen föreslås för att dämpa buller i vistelseområdet närmast husen.

Bostäder kommer under flera år att ligga nära temporär väg där PM10-halterna beräknas bli förhöjda. Byggtiden bedöms dock generellt inte medföra överskridande av miljö kvalitetsnormer för luftkvalitet tack vare områdets öppna och välventilerade läge samt att temporära vägen ligger i skärning i förhållande till nya 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 PLAN- OCH BYGG- LAGEN

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.

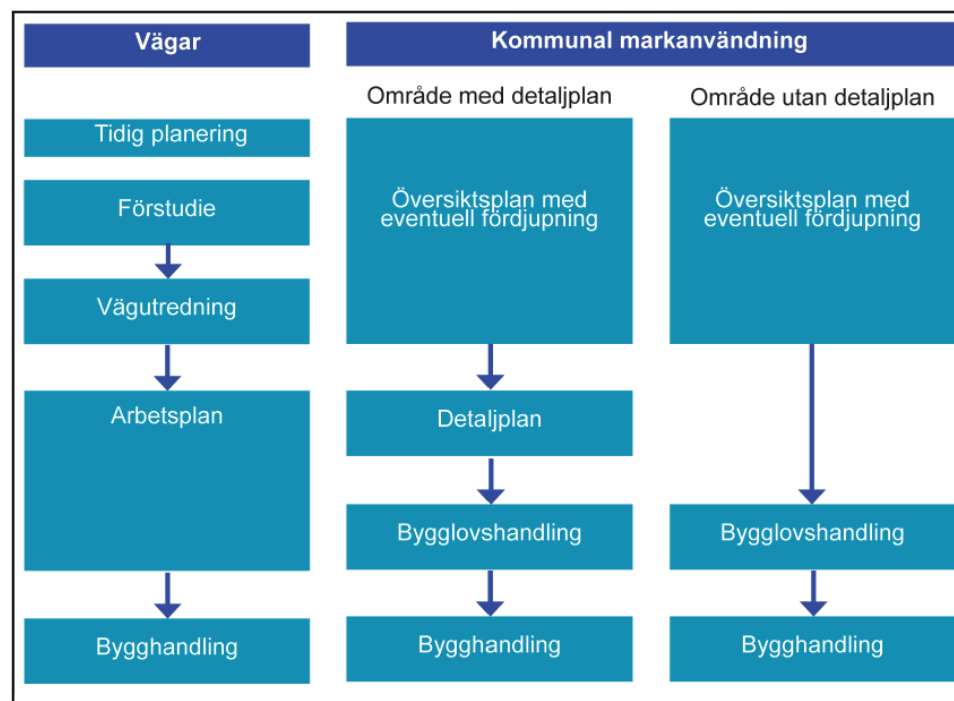
För planeringen av vägar gäller Väg-
lagen. För vägprojekt i tätbebyggt
område upprättas normalt både ar-
betsplan och detaljplan. Vägproces-
sens planeringsskeden (tidig plane-
ring, förstudie och vägutredning)
motsvaras i princip av kommunens
översiktsplan. Arbetsplanen i väg-
processen motsvaras av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

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. industriändamål
och köpcentrum. Kommunen ska
inför avgränsningen av miljö-
konsekvensbeskrivningen samråda
med den eller de kommuner och den



Figur 2. Översikt över planeringssystemet enligt Väglagen och PBL

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.

BEHOVSBEDÖMNING

För detaljplaner ska en behovsbedömning utföras för att utreda om planen kan antas medföra betydande miljöpåverkan. En behovsbedömning togs fram för den Fördjupade översiktsplanen för Karolinska - Norra Station

(FÖP). För Norra Stationsområdet bedömdes att påverkan på stadsbild och Nationalstadsparken kunde innebära betydande miljöpåverkan. Detta är giltigt även för detaljplanen varför en miljökonsekvensbeskrivning har upprättats. Förutom stadsbild och påverkan på Nationalstadsparken identifieras i FÖP:en aspekterna grönstruktur, kulturmiljö, vatten, buller, luftkvalitet, risk och byggtiden som frågor som bör särskilt uppmärksammas i detaljplanearbetet.

Den fördjupade översiktsplanen utgör planprogram för detaljplanen.

1. PROJEKTBSKRIVNING

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 energislag.

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 och Citybanans pendeltågsstation med uppgång vid Vanadisplan.

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 Norra Stationsområdet 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. En stadspark anläggs som förstärker grönstrukturen genom att förbättra sambanden mellan de stora parker som omger planområdet. Nya och tydliga lokala vägnät för gående, cyklar och bilar skapas.

1.2 PLANFÖRSLAGET

I figur 3 visas planförslaget. Figur 4 visar detaljplaneförslaget mer i detalj.

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 Norra Stationsområdet ca 12.000 arbetsplatser och ca

6.000 boende. Planförslaget, som omfattar större delen av planerad bebyggelse i området, innehåller ca 2.300 bostäder för ca 4.500 boende och arbetsplatser för ca 10.000 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. När Norra länken öppnar för trafik är kapacitetshöjande åtgärder nödvändiga för att förhindra omfattande köer.

I arbetsplanen ingår intunnling av E 4/E 20 vilket är en förutsättning för bebyggelse på Norra Stationsområdet.

E 4/E 20 norrgående

Vägen breddas med ytterligare ett körfält, från tre till fyra från Ekelundsavfarten till Norra länken. En ny ramp byggs vid Tomtebodan 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 körfält 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 4/E 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.

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

1.3 BYGGTIDEN

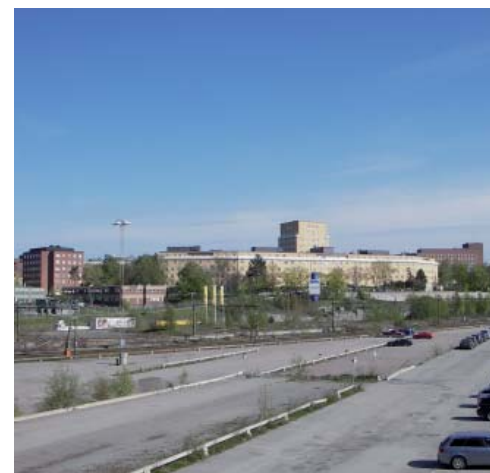
Flera projekt pågår samtidigt och under flera år i området. Byggandet av Citybanan pågår och beräknas vara klar år 2017. Citybanan korsar planområdets västra del under mark. Upphandling av projektering och byggande av nytt sjukhus på Karolinska pågår. Det nya sjukhuset beräknas vara klart i december 2015. SL har tagit fram en förstudie för utbyggnad av tunnelbanan till Karolinska. Projektet finns inte med i Länstransportplanen och SL studerar för närvarande alternativ kollektivtrafikförsörjning till området.

Genomförandet av Norra länken pågår och beräknas vara klart år 2015. Intunnlingen kan påbörjas år 2011. Intunnlingen av södergående del av E 4/E 20 beräknas vara klar 2014 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 medför 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.



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



Figur 6. Området som omfattas av detaljplan och arbetsplan. Heldragen röd linje visar gränsen för detaljplanen. Streckad röd linje visar det område utöver detaljplaneområdet som omfattas av arbetsplanen för väg/vägområdet. Streckad grön linje visar kommungränsen mellan Stockholm och Solna.

2. AVGRÄNSNING

Detaljplanen för Norra Stationsområdet utgör en fördjupning av den Fördjupade översiktsplanen (FÖP) för Karolinska - Norra Station som togs fram under 2008. Geografisk avgränsning, avgränsningarna i sak, tid och av alternativ som gjordes i FÖP:en är utgångspunkt för detaljplanens avgränsningar.

Under 2007 tog Vägverket fram en Förstudie för E 4/E 20 i tunnel samt Norra länkens anslutning till Essingeleden. I Förstudien föreslogs utöver intunnlingen kapacitetshöjande åtgärder på sträckan Haga Södra - trafikplats Tomtebodavägen. Förslaget är utgångspunkt för arbetsplanens 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 Ekelundsav-

farten vid Tomtebodavägen trafikplats i väster, se figurerna 3 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 intunnning av sträckan från ca 70 meter väster om Solnabron till ca 600 meter öster om Solnabron.

Förläggning av Värtabanan i tunnel ingår i detaljplanen. Banverket har bedömt att förstudie och järnvägsplan inte behöver upprättas eftersom förändringarna sker inom banområdet.

Utredning av hur en kapacitetsstark kollektivtrafik kan byggas ut till Karolinska och Norra Stationsområdet pågår.

Vad gäller aspekterna stads- och landskapsbild, vatten, yt- och grund-

vatten, buller, luftkvalitet och i viss mån grönska är influensområdet större än det som avgränsas av arbetsplanen och detaljplanen. Aspekten stads- och landskapsbild bedöms ha ett stort influensområde. För övriga uppräknade aspekter är påverkan begränsad till planområdets 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. Alternativa lokaliseringar har inte studerats eftersom planerna är låsta till platsen.

I Fördjupad översiktsplan för Karolinska - Norra Station redovisades ett jämförelsealternativ som innebar att E 4/E 20 och Värtabanan inte intunnades och endast begränsad bebyggelse längs Norra Stationsgatan tillkom. Inför arbetet med MKB till detaljplanen för Norra Stationsområdet har bedömts att ett sådant alternativ innebär en helt ny plansituation med krav på utredningar som inte genomförts inom ramen

för detaljplanen. Detta alternativ redovisas därför inte i MKB. Inga studier av annan planstruktur eller exploateringsgrad har gjorts. Vissa förändringar av planstrukturen har dock gjorts under planprocessen, se avsnitt 3.9 Revideringar efter samråd.

Utbyggnaden kommer att ske etappvis och under ca tre år uppstår en situation med utbyggda bostäder utan intunnad väg och järnväg innan norrgående körfäl intunnas. Södergående körfält intunnas ytterligare två år senare och Värtabanan två år efter det. Detta beskrivs närmare i avsnitten om temporära lösningar i kapitlet Temporära lösningar – byggtiden.

Arbetsplanen är kopplad till utbyggnaden av Norra länken och detaljplanen. Alternativa utformningar av kapacitetshöjande åtgärder studerades i Förstudien. Följande studier av alternativ utformning har gjorts:

- Antal tunnelrör har varierat under utredningsarbetet. I arbetsplanen föreslås tre separata tunnelrör.
 - Olika alternativa utformningar av körfält och tillhörande förändringar av Essingeledens broar har studerats.
 - Olika lösningar av temporära vägar och järnväg under byggtiden har studerats. I dessa studier har behov av vattendom ingått som en parameter.
- Det valda alternativet har bedömts bäst lösa trafiksituationen samtidigt som intunnling av området kan genomföras.

2.5 SAMRÅD

Den behovsbedömning om betydande miljöpåverkan samt avgränsnings-samråd om innehåll och omfattning av MKB som genomfördes i Fördjupade översiktsplanen utgör underlag för innehåll och omfattning av MKB till detaljplan.

Länsstyrelsen beslöt i mars 2008 på grundval av förstudien för vägprojekt att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan.

För arbetsplanen sker därför samråd med utökad samrådskrets enligt miljöbalken kap 6 § 4. Se även avsnitt Planprocessen.

Länsstyrelsen har 2009-10-07 godkänt arbetsplanens miljökonsekvensbeskrivning.

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.

- Kapacitetsstark kollektivtrafik mellan Odenplan och Karolinska är utbyggd.
- Norra länken är klar.
- Ingen intunnling av E 4/E 20 eller Värtabanan, dagens situation kvarstår.

En följd av nollalternativet är att detaljplan för en mindre utbyggnad av bostäder och lokaler inom Norra Stationsområdet tas fram, samt att en arbetsplan för endast kapacitetshöjande åtgärder mellan Haga Södra och trafikplats Tomtebodas tas fram. En utbyggd Förbifart Stockholm ingår inte i nollalternativet.

2.7 VÄSENTLIGA MILJÖASPEKTER

Följande aspekter är väsentliga att belysa i miljökonsekvensbeskrivningen:

Detaljplan

- Stads- och landskapsbild
- Grönstruktur, rekreation
- Kulturmiljö
- Yt- och grundvatten

- Buller och vibrationer
- Luft
- Risk
- Markföroreningar
- Elektromagnetiska fält
- Byggtiden

Arbetsplan

- Yt- och grundvatten
- Buller
- Luft
- Risk
- Markföroreningar
- Byggtiden

2.8 OSÄKERHETER

Horisontåret ligger ca 20 år framåt i tiden och följaktligen finns en rad osäkerheter i bedömningen av den framtida utvecklingen. Flera stora infrastrukturprojekt i Stockholmsregionen är under utredning.

Om de stora trafikströmmar som går genom området på Norra länken/E 4/E 20 kan styras till andra leder, t.ex. Förbifart Stockholm kan det avlasta planområdet.



Figur 7. Norra Stationsområdet

Andra projekt som diskuteras är Huvudstaleden, Klarastrandsleden, Östlig förbindelse och E 4-länken vilka också kan komma att påverka trafiken i området om projekten i framtiden realiserats.

Trafiksiffror som används som underlag för olika beräkningar i denna miljökonsekvensbeskrivning, inkluderar inte dessa möjliga infrastrukturprojekt.

Även den alstrade trafiken i detaljplaneområdet är behäftad med stora osäkerheter och kan vara överskattad även om tunnelbanan till Karolinska ingår i beräkningarna.

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 Stockholms-områdets 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. Under framtagande av denna fattade länsstyrelsen beslut om att projektet innebar betydande miljöpåverkan och samråd med utökad samråds-krets därmed ska hållas.

3.2 ANDRA PLANER

Ett förslag till detaljplan för det nya universitetssjukhuset, Nya Karolinska Solna, har upprättats av stadsbyggnadsförvaltningen i Solna.

Förslaget godkändes av kommunfullmäktige den 15 juni 2009.

3.3 NATIONALSTADSPARKEN

Nationalstadsparken regleras i miljöbalken kap 4 §7. Inom Nationalstadsparken får ny bebyggelse och nya anläggningar komma till stand 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. Lagen är sedan maj 2009 ändrad och medger numera tillfälligt intrång/skada om det finns ett allmänt angeläget intresse och att återställning sker. Gränsen för Nationalstadsparken inom Stockholms stad går i Sveavägen, se figur 8.

3.4 OMRÅDEN AV RIKSINTRESSE OCH BYGGNADSMINNEN

Områden av riksintresse ska så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt skada natur- eller kulturmiljön. De riksintressen som grän-sar till planområdet visas i figur 8.

Stockholms innerstad med Djurgården är av riksintresse för kulturmiljövården (AB 115). I beskrivningen för riksintresset lyfts bland annat fram 1800-talets byggande med esplanadsystemet, stadssiluetten, 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 8.

Länsstyrelsen fattar beslut om byggnadsminnesförklaring av byggnad, park, trädgård eller annan anläggning av kulturhistoriskt värde. Statligt ägda byggnader meddelar regeringen vilka bestämmelser som ska gälla. Planförslaget berör inga byggnadsminnen. De två tullhusen omfattas av Plan- och bygglagens kap 3 §§ 10 och 12.

3.5 OMRÅDEN AV REGIONALT OCH KOMMUNALT INTRESSE

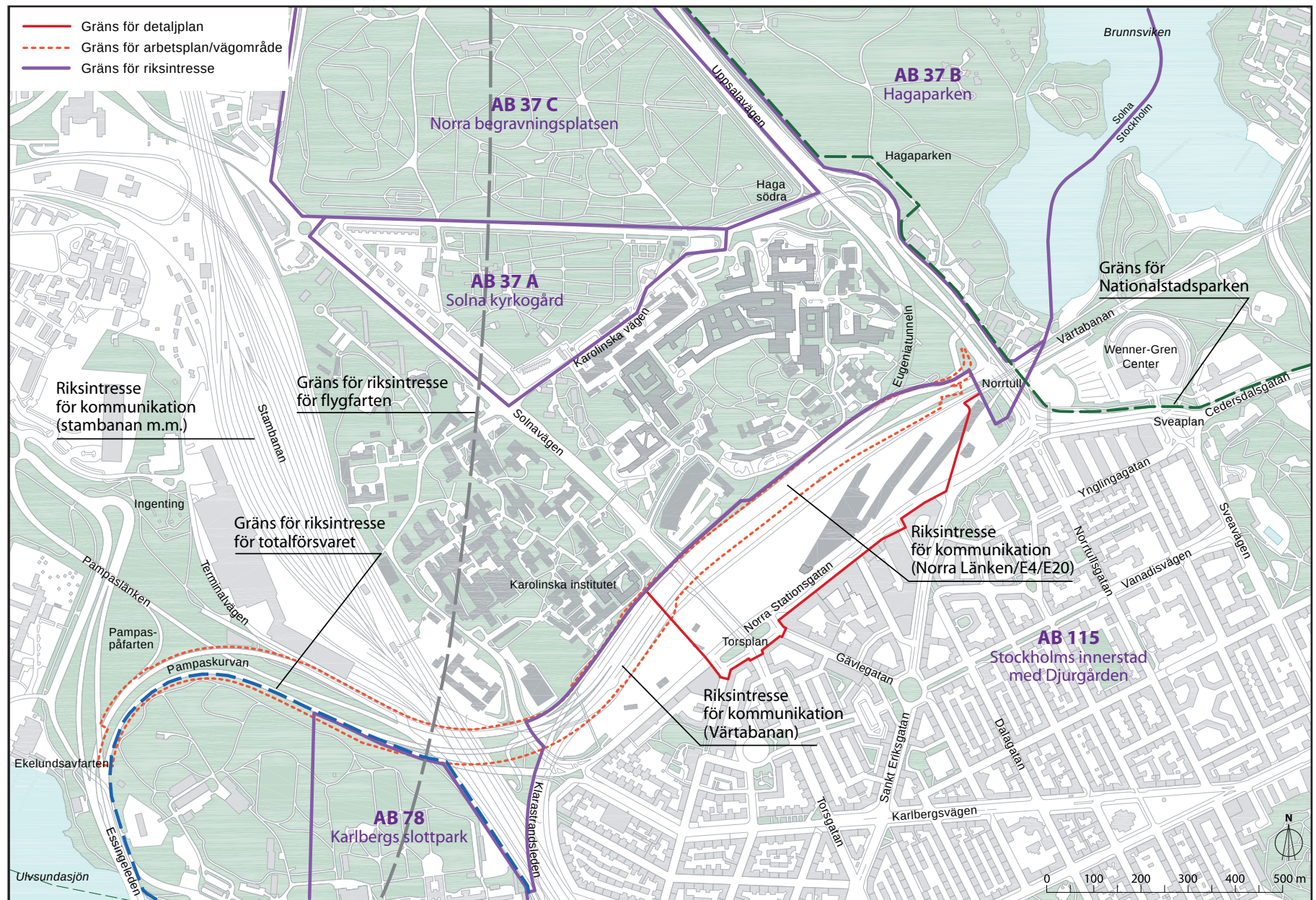
Området kring Brunnsviken är ett viktigt natur- och friluftsområde för boende i Solna och Stockholm.

Området utgör de innersta delarna av Järvakilen, en av Stockholmsregionens gröna kilar. Alla gröna kilar i Stockholmsregionen är av regionalt intresse. 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. Området ligger i Solna kommun men utnyttjas kanske främst av boende i norra Vasastan och Kungsholmen. 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, enligt Stockholms och Solnas översiktsplaner. Tillrinningsområdet är 995 ha och delas av Stockholm, Solna och Sundbyberg. Brunnsviken är bland



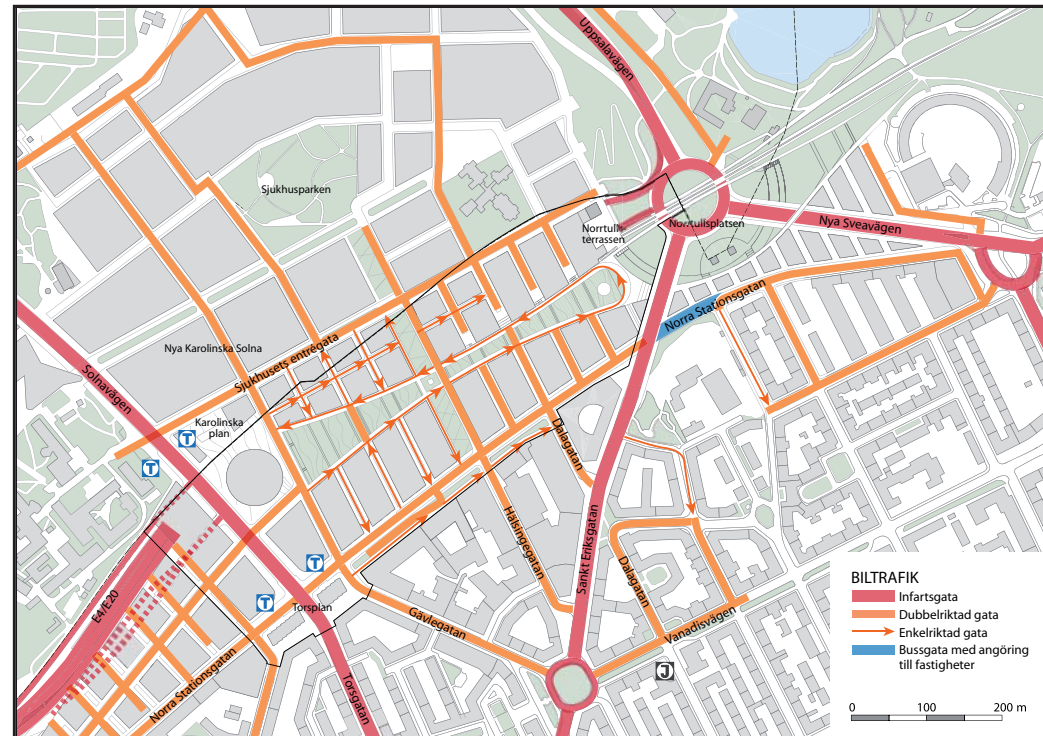
Figur 8. Riksintressen

annat känslig för hydrologisk påverkan och föroreningar till mark och vatten. Fosforhalterna i ytvattnet är höga och kvävehalterna måttliga till höga. 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 10.

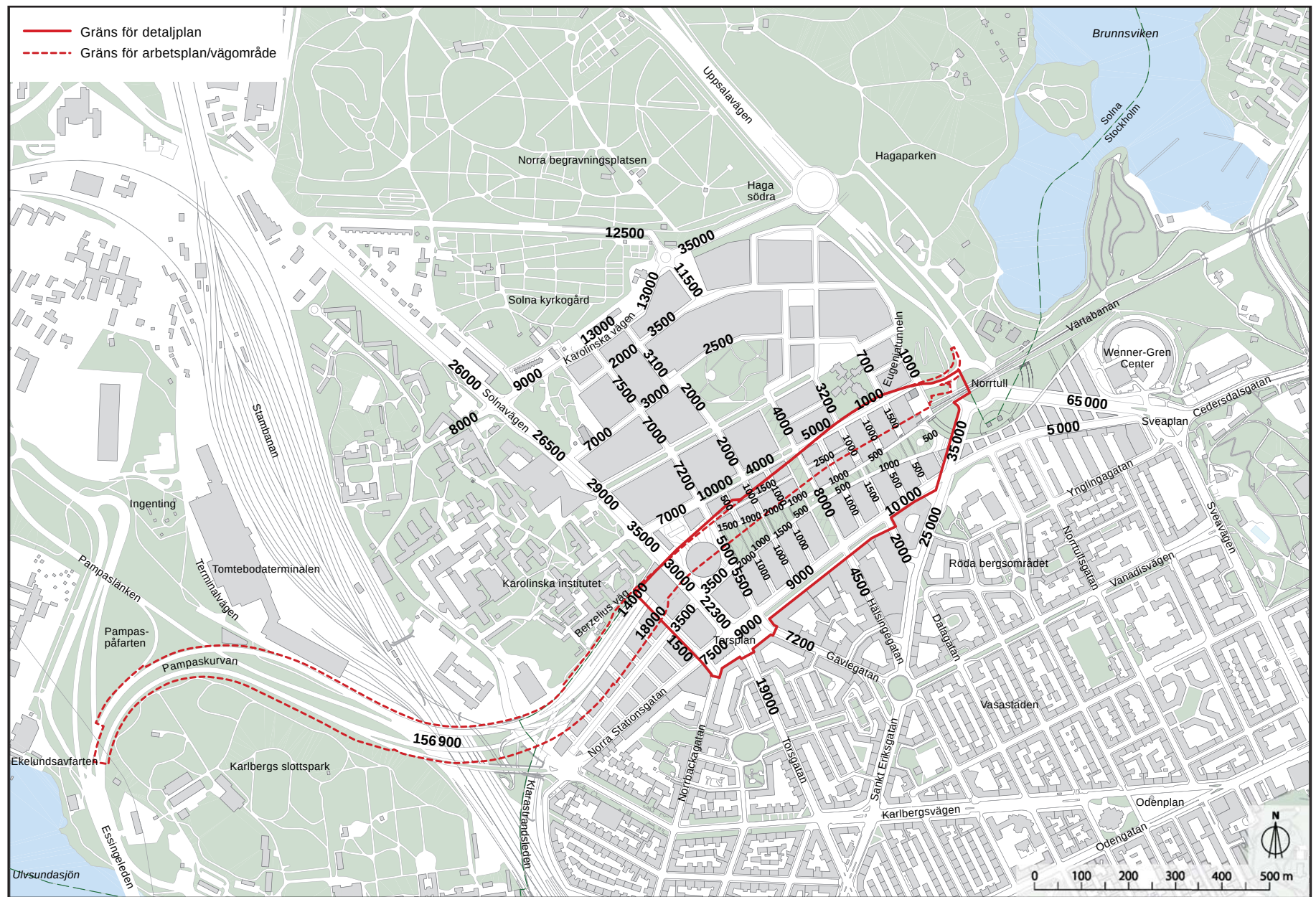


Figur 9. Biltrafiknät

Det största trafikflödet inom området kommer att gå på Solnavägen, ca 35.000 fordon/dygn. Andra stora flöden kommer att belasta Norra stationsgatan, sjukhusets entrégata och

Hälsingegatan, med som mest 10.000 fordon/dygn.

Övriga gator inom detaljplaneområdet bedöms belastas med maximalt



10.000 fordon/dygn. Stora flöden i närheten av området går längs Nya Sveavägen, Sankt Eriksgatan, Torsgatan samt Solnavägen.

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 9.

3.8 OMLEDNINGSVÄGNÄT

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

3.8.1 Omledning vid drift- och underhållsavstängning

Omeledningsvägnätet vid drift- och underhållsavstängning antas vara detsamma som idag, dvs. via Liljeholmsbron, Kungsholmen, Sankt Eriksgatan och Norrtull. Drift- och underhållsavstängningar är planerade och sker på nätterna.

3.8.2 Omledning vid akuta tunnelavstängningar

Omeledningsvägnätet vid akutavstängningar är till för att snabbt kunna evakuera tillfarter till den intunnlade delen så att räddningstjänsten kan komma åt olycksplatsen. Akuta avstängningar kan ske när och var som helst i systemet.

För trafik till och från Värtan föreslås Norra Stationsgatan som omeledningsväg. Detta gör att korsningen vid Torsplan måste förses med variabel 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 omeledningsväg 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 omeledningsvägnätet för driftavstängningar aktiveras.

Detta för att inte övriga anslutningar kring Solnabron ska överbelastas av för mycket trafik som försvårar räddningstjänstens angreppsmöjligheter i området.

3.9 REVIDERINGAR EFTER SAMRÅD

Samråd kring detaljplaneförslaget och arbetsplaneförslaget genomfördes under tiden 4 maj - 21 juni 2009. Efter samrådet har planerna och miljökonsekvensbeskrivningen utvecklats utifrån framkomna synpunkter. Följande revideringar har gjorts:

- Karolinska plan har fått en annan utformning för att möjliggöra en

kapacitetsstark kollektivtrafik om en utbyggnad av tunnelbanegrenen till Karolinska inte sker.

- Bebyggelsens utformning och höjder har studerats vidare bl.a. vid Torsplan och Norrtullsterassen.
- Gävlegatan och Hälsingegatan leder genom området i nord-sydlig riktning. Övriga gator inkluderat gatorna längs Norrtullsparken försörjer bostadskvarteren huvudsakligen enkelriktat.
- Nollalternativet har justerats så att uppförande av begränsad ny bebyggelse inom Norra Stationsområdet tagits bort. Bebyggelse här får, om det är aktuellt, behandlas i ny detaljplan. Samtliga konsekvensbedömningar av nollalternativet är därför reviderade i MKB:n.
- SL utreder för närvarande alternativa lösningar av kollektivtrafiken till Norra Stationsområdet - Karolinska. Förutsättningen att tunnelbanan är utbyggd har därför ändrats till att planen förutsätter att kapacitetsstark kollektivtrafik byggs ut till Karolinska.

- Trafikanalyser, luftmiljöutredningar och bullerberäkningar har reviderats med hänsyn till justerad trafikstruktur.
- Beskrivningar i avsnitten om Nationalstadsparken, Stads- och landskapsbild och Kulturmiljö har utvecklats.
- MKB:n har kompletterats med en beskrivning av klimat.
- MKB:n har kompletterats med nationella, regionala och lokala miljömål.

3.10 MKB-ARBETETS PÅVERKAN PÅ UTFORMNINGEN

MKB-arbetet har lett till att trafikstrukturen så långt som möjligt har anpassats för att minska trafikbuller vid planerad bebyggelse. Även olika bullerskyddande åtgärder har studerats.

MKB-arbetet har också lett till att åtgärder för dagvattenhanteringen längs väg E4/E20 beaktas i arbetsplanen.

Arbetet med MKB:n har även lett till att:

- Husen vid Norrtullsterassen har sänkts 10 meter.
- De höga husen vid Torsplan, Tors torn, har smalnat av för att minska skuggverkan samt påverkan på Röda bergsområdet. Höjden på tornet vid Norrtullsterassen har sänkt för att minska intrång i Nationalstadsparken.
- Utredningar och analyser av risk och säkerhet har bidragit till strategi och utformning av anläggningen med hänsyn till risk och säkerhet.
- Bullerstörningarna under byggskedet studerats särskilt.

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 11.

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.



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 värdet tillförs.

Figur 11. Förenklad förklaring av sambandet mellan påverkan, effekt och konsekvens, samt 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 präglat 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 22-25.

Bristerna inom området kan sammanfattas som:

- Norra Stationsområdet är ett delvis skräpigt gränsland präglat av temporära verksamheter och parkeringsplatser.
- Vägområdet är stort med många trafikströmmar och vägval på en begränsad sträcka.
- Entrén till staden är otydligt utformad.
- Vägarna och järnvägen utgör stora barriärer och störningskällor med dålig orienterbarhet för fotgängare och cyklister.

Nationalstadsparken

Området kring Brunnsviken planlades som parker på Gustav III:s initiativ. En generalplan för Hagaparken togs fram av Fredrik Magnus Piper 1781-86. Piper var inspirerad av den engelska romantiska parken med sina inslag av bevarad natur. Hagaparken med Brunnsviken och Bellevueparken är kanske det idag bäst bevarade historiska landskapsavtrycket inom Nationalstadsparken.

Trots sentida förändringar i omgivningen ger området en god bild av det gustavianska landskapet.

Brunnsviken omges av vegetationsklädda och delvis branta stränder. Vattenrummet har en avgörande betydelse för upplevelsen av landskapet. Från olika platser i parkerna kring Brunnsviken ser man dels historiska byggnader, dels moderna tillskott.

5.1.2 Bedömningsgrunder

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

Vid bedömning av konsekvenser för stads- och landskapsbild är begreppet upplevelse centralt. Inom begreppet ryms rumsliga, fysiska och immateriella kvaliteter. Dessa upplevs när man vistas i landskapet. Konsekvenser för stads- och landskapsbild den omfattar inte bara upplevelsen inom planområdet utan påverkar ett



Figur 12 och 13. Utblickar över Brunnsviken från Bellevue, överst, och östra stranden.

större område genom t.ex. förändring av stadssiluetten som kan upplevas på långt håll.

I bedömningen vägs även in landskapets robusthet eller tålighet för förändring.

De bedömningar som gjorts är till vissa delar subjektiva och grundar sig på platsbesök, information från redan upprättade planer och program samt visualiseringar.

5.1.3 Nollalternativet

Bebyggelse

I nollalternativet kvarstår dagens situation inom Norra Stationsområdet. Det nya sjukhuset förändrar utblicken mot norr från Norra Stationsgatan.

Trafikanläggning

Nollalternativet innebär ingen förändring av trafikanläggningen. Vid öppnande av Norra länken år 2015 visar analyser på kraftig köbildning till och från Norra länken.

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 intunnningen 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 Stationsgatan uppförs som två torn som varierar i höjd. Kortsidorna mot Norrtullsparken har samma variation i höjd men ett större mellanrum mellan hörntornen. Kvarterens långsidor är högst sju våningar mot gata och fem våningar mot gård.

Vid Norrtullsplatsen föreslås ett cirka 60 meter högt torn på terrassen över Värtabanan. Tornet markerar stenstadens avslut mot öster och de stora parkområdena. På den södra sidan av Norra Stationsgatan avslutas

stenstaden vid Torsplan med två 140 meter höga torn. Kvarteren norr om parken, upp mot sjukhusområdet, anpassas till stor del för forskning och utbildning. Bostadskvarteren utformas också med olika höga hörntorn.

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.

Utmed Hälsingegatans förlängning i planområdet utförs ett parkstråk i södersluttning. Esplanaden bildar ett nord-sydligt grönt stråk mellan Vasastan och Nya Karolinska sjukhuset. Norra Stationsgatan byggs om och kompletteras då med trädplanteringar. Vid Solnabron planeras fyra kvarter för centrum, forskning och kontor.

De västra byggnaderna bildar skärm mot E 4/E 20 och Värtanan samt

innehåller vägramp mellan Solnavägen och E 4/E 20. Illustrationer av planen visas i figurerna 14-19.

Solförhållanden

Vid vår- och höstdagjämning är bostadsgårdarnas mark och fasader belysta till större delen eller delvis på förmiddagarna. Detta beror på de nordsyd-riktade gårdarna med sina öppningar mot söder. På sommaren kommer solen ner på gårdarna mitt på dagen och sydvända fasader får sol en stor del av dagen. Sent på eftermiddagen skuggar kvarteren varandra, medan solen når en del västvända fasader och hörntornen.

Vid vår- och höstdagjämning är Norrtullsparken väster om Hälsingegatan till större delen solig. Öster om Hälsingegatan är den nordliga delen solbelyst. På sommaren ligger större delen av parken i sol i stort sett hela dagen. Vår och höst sker ingen förändring för bebyggelsen på Norra Stationsgatans södra sida. Hälsingegatan får sol under förmiddagen.

Sommartid är i princip alla gaturum soliga mitt på dagen. Hälsingegatan förblir solig längst. På Norra Stationsgatan liknar situationen den idag förutom sen eftermiddag/kväll då bebyggelsen på Norra Stationsområdet skuggar.

Trafikanläggning

I arbetsplanens förslag ingår breddning av befintlig vägbanan, 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 vägrum som sänker sig ned under Norra Stationsområdet. Tunnelrummet utformas enligt Norra länkens gestaltungsprogram.

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.

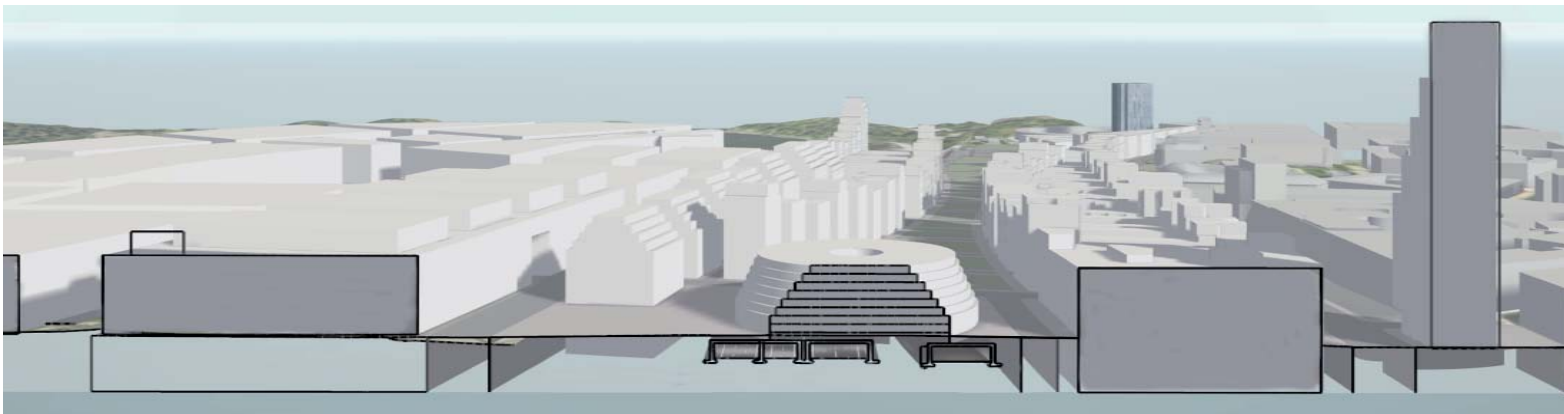
Hantering av restytor

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 omdaningen beakta även dessa miljöer. Detta för att ge en lugn och harmonisk helhetsbild av området och få bort störande moment. Vid upprustning bör växtmaterial utgå från befintlig vegetation. 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 ligger mellan det högt belägna Karolinska och bebyggelsen i norra Vasastaden. Karolinska sjukhusområdet är väl



Figur 14. Sektion genom Norra Stationsområdet med Karolinska plan t.v. i förgrunden och Norrtull med W-G Center i bakgrunden. I förgrunden t.h. syns tornen vid Torsplan samt lägen för järnvägs- och vägtunnlar.



Figurer 15-16. Sektion genom Solnavägen (till vänster) och sektion genom 18 meter bred gata, såsom Gävlegatan och Dalagatan (till höger).



Figur 17. Övre bilden: Perspektiv från Tingshusslätten med Wenner-Gren Center till vänster och den nya bebyggelsen i Norra Stationsområdet till höger. Den nedre bilden visar nuvarande vy från samma position.



Figur 18. Övre bilden: Perspektiv från Frescati med Wenner-Gren Center till vänster och den nya bebyggelsen i Norra Stationsområdet till höger. Den nedre bilden visar nuvarande vy från samma position.



exponerat från Uppsalavägen. Bebyggelsefronten längs Norra stationsgatan och Sveavägen bildar front i söder.

Förändringen av stads- och landskapskaraktären blir mest påtaglig i närområdet och från olika utblickspunkter i staden. Siktlinjer från norra Vasastan i Dalagatans, Häl-singegatans, Torsgatans och Norr-backagatans förlängningar består. Norra Stationsgatan blir i planförslaget ett slutet gaturum. Den befintliga byggelsen längs Norra Stationsgatan är vänd mot norr. Den nya bebyggelsen innebär att gaturummet sluts och dagsljusförhållandena försämrats för befintlig bebyggelse längs Norra Stationsgatan.

Planförslaget ger mycket goda möjligheter att till fots och cykel färdas mellan Vasastaden, Solna och kringliggande parkområden.

Samtidigt överbryggas en kraftig barriär mellan Stockholm och Solna

Figur 19. Planområdet sett från väster. Bild ur VR-modell.

och stora störningskällor försvinner delvis vilket är positivt. Den nya bebyggelsen kommer att påverka stads- och landskapsbilden avsevärt.

Bebyggelsen innebär i sig inget fysiskt intrång i Nationalstadsparken. Den tillkommer i redan ianspråktagna markområden och "läker" ihop staden över det stora väg- och järnvägsområdet. Bebyggelsen förstärker stadens front mot norr på ett avstånd som är godtagbart från Nationalstadsparken gräns och bedöms inte påverka Nationalstadsparken negativt. Stadens siluett är synlig i bakgrunden för de som vistas i parken. Den tillkommande bebyggelsen kommer att upplevas som en mindre komplettering till befintliga bebyggelsesiluetten. Höjden på den tillkommande bebyggelsen har anpassats för att minimera förändringen. Värdet av parken bedöms öka då den förutsätts nyttjas av boende i den nya bebyggelsen då möjlighet ges att enkelt kunna nå parken. Överdäckningen av Norra stationsområdet

minskar den visuella betydelsen av vägtrafikanläggningarna i området vid Norrtull och Haga och förstärker istället betydelsen av staden som bebyggd miljö.

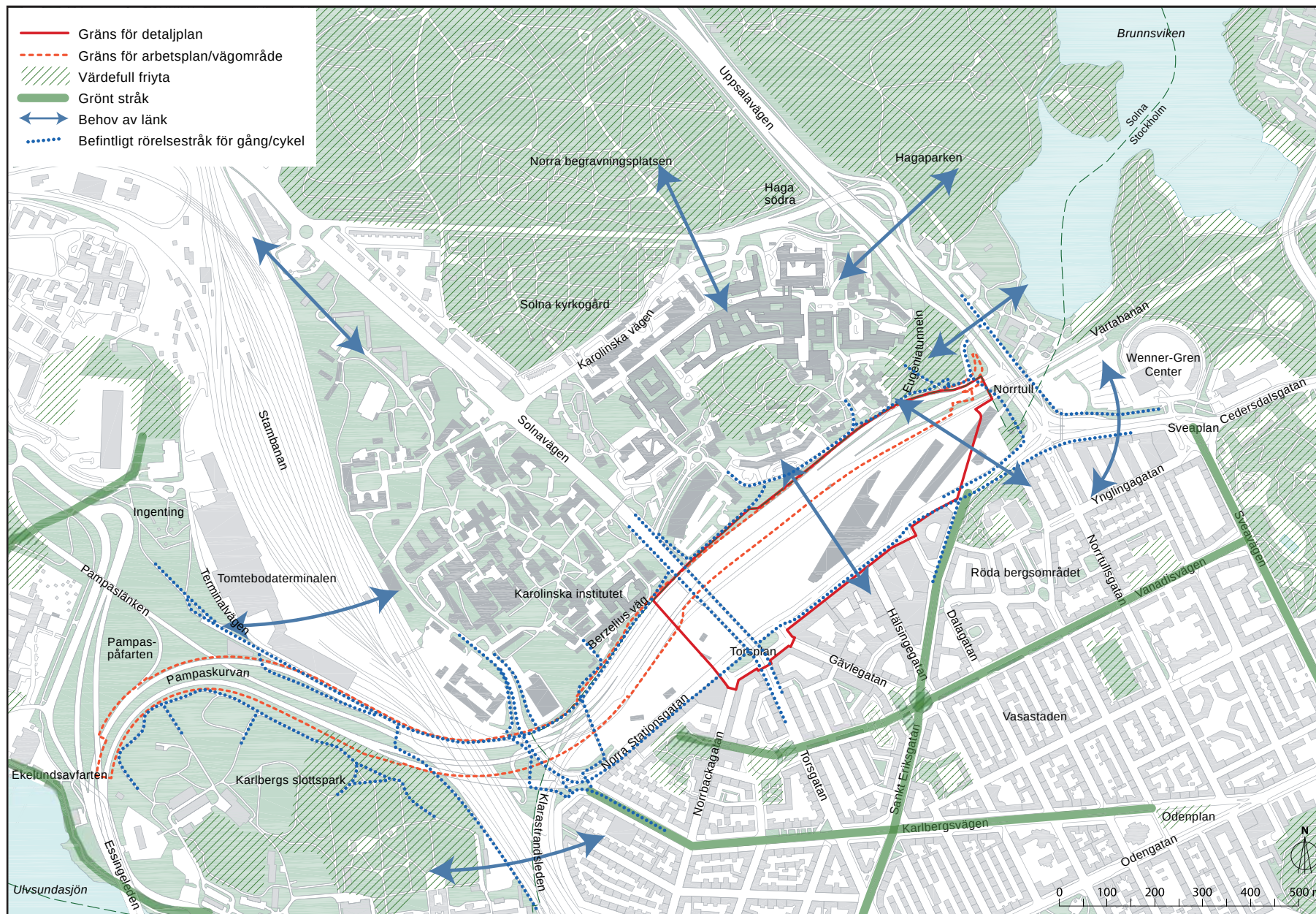
Förslaget innebär totalt sett en positiv förändring av stadsbilden då de idag kraftiga barriärerna i form av trafikled och järnväg byggs bort och staden "läker" ihop. Detaljplaneförslaget innebär en tät och hög bebyggelse som blir synlig från många av Stockholms höjdområden. Den nya bebyggelsen bildar en tydlig och sammanhållen årsring med tornet på Norrtullsterrassen som markerar stenstadens gräns och bedöms därför inte innebära påtaglig skada på riksintresset Stockholms innerstad.

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 förläggs i tunnlar.

Trafikanläggning

Broar och ramper är idag en del av stadskaraktären i området. Tillkommande och breddade broar innebär ingen nämnvärd förändring av områdets karaktär. Intunnlingen av väg- och spårområdet innebär att infrastrukturens dominans minskar. En del träd försvinner i vägens närhet vilket innebär en förändring av vägens intryck. Sammantaget bedöms förändringen av stadskaraktären, jämfört med nollalternativet, som stor och positiv tack vare att en stor del av det öppna väg- och järnvägsområdet förläggs i tunnel.

Planförslaget stödjer miljömålet *God bebyggd miljö*.



Figur 20. Grönstruktur. Kartan visar grönstrukturen ur ett rekreativperspektiv.

5.2 GRÖNSTRUKTUR, REKREATION OCH FRILUFTSLIV

5.2.1 Förutsättningar

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 20.

Haga-Brunnsviken ingår i Nationalstadsparken. Området är ett välfrekventerat större närrekreationsområde 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 närrekreationsområde 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-

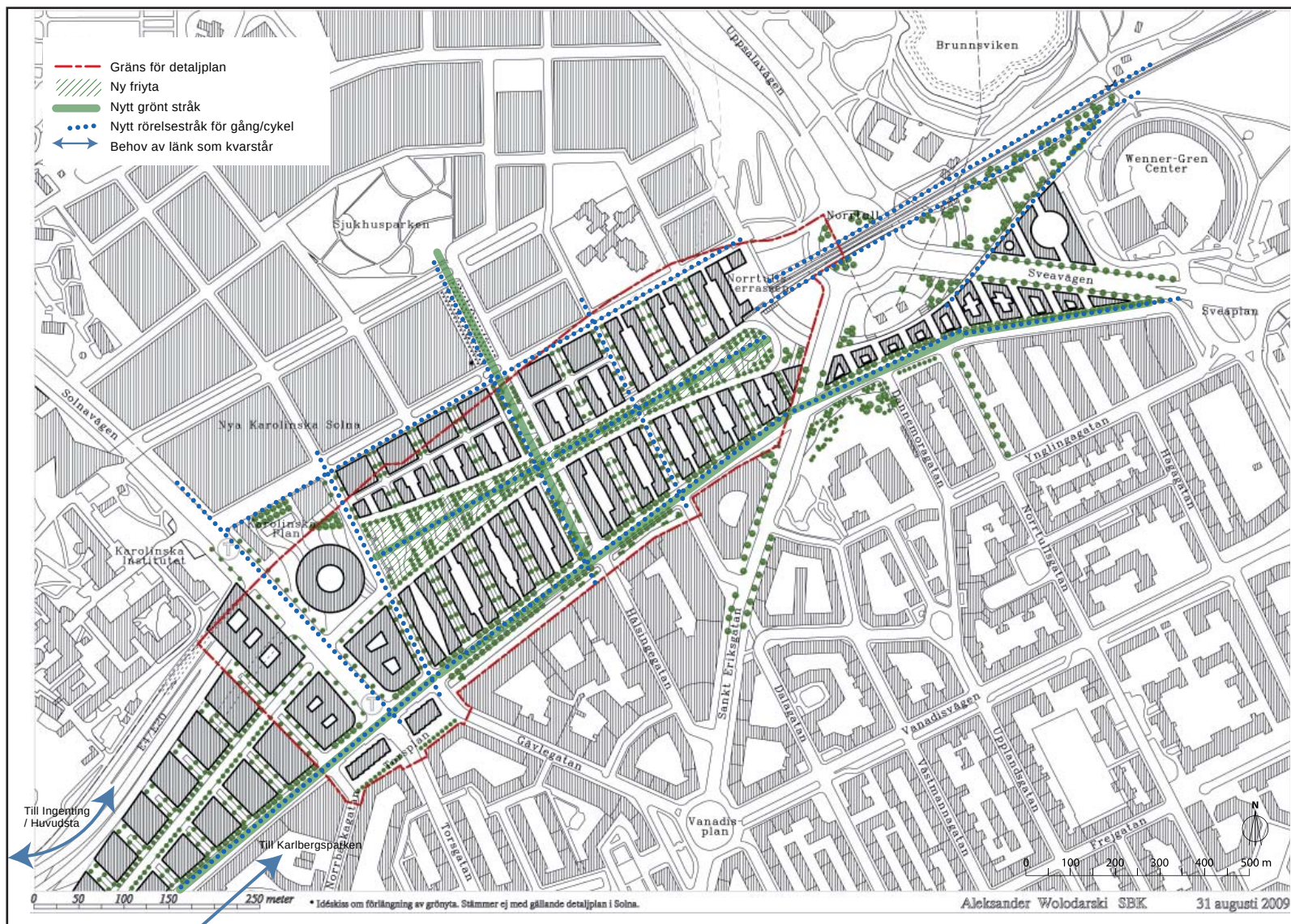
singeleden. I mellanrummet mellan norr- och sydgående körbana i Pampaskurvan är en rad med 18 askar och ett antal popplar planterade.

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

Flera gång- och cykelvägar genomkorsar planområdet, se figur 20. 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.



Figur 21. Planförslagets gröstruktur ur ett rekreationperspektiv.

Enligt WHO är brist på fysisk aktivitet en av de tio ledande globala dödsorsakerna. Möjlighet till fysisk aktivitet i närmiljön är därför ett viktigt mål i planeringen.

5.2.3 Nollalternativ

Bebyggelse

Dagens situation kvarstår och ingen grön mark tas i anspråk.

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.

Breddningen av vägbana på bron för södergående trafik över Terminalvägen innebär att gång- och cykelvägen försvinner. Vägverket, Stockholms stad och Solna stad diskuterar om och hur denna förbindelse ska ersättas.

5.2.5 Konsekvenser efter föreslagna åtgärder

Bebyggelse

Norrtullsparken 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.

Planförslaget innebär att Nationalstadsparken får ökad betydelse som närrekreationsområde. Tillgängligheten till parken ökar genom nya gång och cykelförbindelser. Att fler människor nyttjar parken kan dock öka slitaget. 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 om dagens gång- och cykelförbindelse mellan Solna och Ingen-tingområdet (Huvudsta) inte ersätts. Detta är en måttligt negativ konsekvens för rekreation.

Sammantagen konsekvens

Sammantaget bedöms planförslagets konsekvenser för grönstruktur och rekreation som stora och positiva. Planförslaget stödjer miljömålet *God bebyggd miljö*.



Figur 22-25. Foton från området. Överst till vänster från Bellevue mot Karolinska. Överst till höger syns Wenner-Gren Center från Brunnsvikens strand. Nederst till vänster syns västra delen av Norra Stationsområdet från Solnabron. Nederst till höger syns E 4/E 20 från Solnabron med Norra Stationsområdet till höger.



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-talet gick Uppsalavägen 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 flyt-

tade godstrafiken 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.

Stockholms innerstad har av tradition växt genom att ta i anspråk mark som tidigare använts av verksamheter som fått flytta längre ut från stadens centrum. Bebyggelse på Norra Stationsområdet följer denna tradition.

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

5.3.2 Bedömningsgrunder

Stockholms innerstad är av riksintresse för kulturmiljövården. I riksintressebeskrivningen lyfts bl.a. fram det sena 1800-talets byggande med esplanadsystemet, stadens avläsbara årsringar, stenstadens tydliga yttre gräns och stadssiluetten med den begränsade hushöjden där i stort sett bara kyrkorna och offentliga byggnader tillåtit höja sig över mängden, som ett några av Stockholms särdrag.

5.3.3 Nollalternativ

Bebyggelse

Dagens situation kvarstår och inga positiva eller negativa konsekvenser för kulturmiljön uppstår.

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 en liten påverkan på riksintresset Karlbergsparken. Inga fysiska intrång görs dock.

5.3.5 Konsekvenser efter föreslagna åtgärder

Bebyggelse

I planförslaget lyfts tullhusen fram vilket är positivt. Planerad bebyggel-



Figur 26. Norra Stationsområdet idag med Klockhuset i fonden.

se tillkommer i ett område som idag utgörs av kraftiga barriärer i form av trafikled, järnväg samt verksamheter. Upplevelsen av riksintresset Stockholms innerstad påverkas av störningar som befintliga verksamheter bidrar till. Planerad bebyggelse i Norra stationsområdet innebär att stadsfronten påverkas och förändras jämfört med idag men samlat bedöms inte förändringen innebära påtaglig skada på riksintresset eftersom den tillkommande bebyggelsen så tydligt avviker från den befintliga strukturen som fortfarande kommer att vara tydligt avläsbar.

Trafikanläggning

Förändringen för kulturmiljön i arbetsplanens förslag bedöms som likvärdig med nollalternativet. Konsekvens av eventuell påverkan på riksintresset Karlberg bedöms som liten.

5.4 KLIMAT

Utsläpp av växthusgaser är ett globalt miljöproblem som måste hanteras på alla nivåer i samhället, från individuella insatser till världsomspännande. I Stockholms län utgör koldioxid 90 procent av utsläppen av växthusgaser. Utsläppen ökar i länet totalt sett.¹ Tack vare storstadsstrukturen med hög befolkningstäthet är utsläppen per invånare förhållandevis lågt jämfört med landet i övrigt.

De dominerande utsläppssektorerna i Stockholms län är energisektorn och vägtrafiken. Med ökad inflyttning och ökat välstånd ökar också trafiken vilket motverkar målet att minska utsläppen av klimatgaser.

Stockholm växer och behovet av nya bostäder är stort. Planförslaget innebär att bostadsbebyggelse tillkommer i ett område med goda kollek-

tivtrafikförbindelser vilket stödjer minskat bilanvändande.

Förändrat klimat förväntas innebära ökad nederbörd av ökad intensitet. Detta påverkar dagvattenhanteringen som måste dimensioneras för ökade flöden.

Stockholms stad arbetar för närvarande med att ta fram samlade riktlinjer för klimatanpassning.

¹ Källa: Miljömål för Stockholms län. Maj 2006.

5.5 YTVATTEN

5.5.1 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 grundvattensmagasinen 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.

Idag avleds dagvatten från E 4/E 20, Eugeniattunneln och delar av Uppsälavägen med självfall, tillsammans med spol- och släckvatten från Eugeniattunneln till VA-station Eugenia för behandling i en reningsanläggning innan det släpps 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 dagvattnät som leds ut i Karlbergssjön. Vattnet från den pågående utbyggnaden av Norra länken kommer att ledas till en ny VA-station placerad i Norra länken.

Vägdagvatten från ytvägnätet t.ex. Norra Stationsgatan, Sveavägen, Sveaplan och Cedersdalsgatan m.fl. infiltrerar i dagsläget i marken och når slutligen Karlbergssjön/Ulvsundasjön eller Brunnsviken. Direktavledning av dagvatten från området sker i huvudsak till Ulvsundasjön, endast en mindre del rinner till Brunnsviken. Det sker utan annan rening än naturlig fastläggning 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.

5.5.2 Bedömningsgrunder

För Stockholm och Solna finns strategier för omhändertagande av dagvatten med hänsyn taget till miljö, hälsa, säkerhet och tekniska förutsättningar, se figur 27.

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

Samråd kring miljökvalitetsnormer för Norra Östersjöns vattendistrikt hölls 1 mars-1 september 2009. Målet är att alla vatten ska nå minst god status under perioden 2015-2027. Brunnsviken bedöms idag ha otill-

fredsställande ekologisk status p.g.a. övergödning. Mälarens ekologiska status bedöms vara god men den kemiska statusen är sämre p.g.a. för höga halter av kvicksilver och tributyltenn (TBT).

5.5.3 Nollalternativ

Bebyggelse

I nollalternativet tillkommer ny bebyggelse inom Karolinska sjukhusområdet, men inte i övrigt. Inga positiva eller negativa konsekvenser för dagvattnet bedöms uppstå.

Trafikanläggning

Nollalternativet innebär, förutom ökad trafik, inga förändringar i vägsystemet jämfört med idag. Väg-dagvatten leds till samma recipienter och anläggningar som idag. Det innebär att orenat vägdagvatten leds till Karlbergssjön.

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

halterna av partiklar i vägdagvattnet.

5.5.4 Planförslaget

Följande mål gäller för detaljplanen:

- Dagvatten från kvartersmark och lokala gator skall i första hand fördröjas och infiltreras innan eventuellt överskottsvatten ansluts till allmänna dagvattenledningar.

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.

En utredning har genomförts för dagvattenhanteringen vid Norra stationsområdet. I utredningen förutsätts att vägdagvatten från hårt trafikerade ytor som Norra stationsgatan och Solnavägen ledas till avsättningsmagasin och därefter till Brunnsviken. Eventuellt kan vattnet

Dagvattenstrategi för Stockholms stad

"Dagvattensystemet ska leda bort nederbörd (snö och regn) i staden på ett säkert, miljöanpassat och kostnadseffektivt sätt så att invånarnas 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 27. Dagvattenstrategier för Stockholms stad och Solna stad

pumpas västerut mot Karlsbergs-sjön. Alternativt leds allt vatten till Henriksdalsverket som dock kräver omfattande ledningsförstärkningar vilket även utsläpp till Karlbergssjön kräver. Dagvatten från detaljplaneområdet dvs. från tak, parkområden och mindre trafikerade gator bör kunna ledas direkt till Brunnsviken alternativt sker återinfiltration av dagvatten där det är möjligt s.k. lokalt omhändertagande (LOD).

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, Karlbergsmagasinet, kommer att hantera en del av detta flöde, se figur 28.

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. 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.

Före inloppet till VA-stationen placeras ett magasin för att omhänderta så kallade farliga vätskor vid en eventuell olycka. Placeringen av magasinet för farliga vätskor kommer att fastställas under kommande projektering. Eventuellt kompletteras även befintligt system i Eugenia-

tunneln 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 ledningsystem för släckvatten anordnas i det ena tunnelröret, med anslutningsledningar till brandposter. Ny anslutningspunkt 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 Eugenia eller den befintliga dränpumpstationen bedöms inte behövas med anledning av den planerade intunnelingen. Dagvatten från temporär väg under byggtiden kommer att anslutas med självfall till VA-stationen för Eugeniattunneln. Dagvatten från järnväg bedöms kunna infiltreras utan behov av rening i mark inom spårområdet.



Figur 28. Förslag till dagvattenhantering för trafikanläggningen

5.5.5 Konsekvenser efter föreslagna åtgärder

Bebyggelse

Utredningen visar att exploateringen enligt den Fördjupade Översiktplanens omfattning leder till cirka sex gångers volymökning av dagvatten, minskade halter föroreningar men totalt ökad belastning vid utsläpp som sker till recipienterna Brunnsviken och Karlbergssjön.

Beroende på överenskommelser mellan Solna stad och Stockholms stad, om vilka reningsåtgärder som krävs för att tillåta dagvattenutsläpp från exploateringen på recipient, kommer dagvattnet att antingen släppas ut i Brunnsviken, Karlsbergssjön eller ledas till Henriksdals reningsverk.

Förutsatt att åtgärder genom avsättning sker, bedöms, jämfört med nollalternativet, konsekvenserna för miljön som svagt negativa och små. Det är oklart hur punktutsläpp av dagvatten till recipient skall hanteras i förhållande till icke försäm-

ringskravet enligt miljö kvalitetsnormen för ytvatten. Det är osäkert om föreslagna åtgärder bidrar till måluppfyllelsen av de nationella miljömålen; *Levande sjöar och vattendrag, Hav i balans samt Levande kust och skärgård*.

Trafikanläggning

Jämfört med nollalternativet och med föreslagna åtgärder för omhändertagande och ökad rening av dagvatten från vägsystemet, bedöms konsekvenserna sammantaget som stora och positiva. Inget orenat väg-dagvatten leds till recipient.

Det är inte aktuellt att genomföra arbetsplanen utan föreslagna åtgärder.

Planförslaget stödjer målen *Levande sjöar och vattendrag*.

5.6 GRUNDVATTEN

5.6.1 Förutsättningar

Norra Stationsområdets avrinningsområde omfattar ca 70 ha. Recipienterna är Brunnsviken i nordöst och Karlbergssjön 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. Det övre grundvattenmagasinet är inte kontinuerligt utan förekommer ställvis och dess förekomst varierar beroende på nederbörd. Det undre grundvattenmagasinet är ett slutet magasin med trycknivå i lerlagret. Beroende på hur sättningskänslig leran är kan en grundvattensänkning i det undre magasinet medföra sättningar i leran.

Enligt tidigare utförda undersökningar har en grundvattendelare inom Norra stationsområdet identifierats. Den löper i nord-sydlig riktning från strax väster om Torsplan mot Karolinska sjukhuset och

sammanfaller med den konstruerade grundvattendelaren som är belägen strax väster om Solnabron, se figur 29.

Grundvattenströmningen inom området sker österut från grundvattendelaren mot Brunkebergsåsen och västerut från grundvattendelaren mot Karlbergssjön.

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 längdrikt-

ning finns det högst belägna partiet vid Solnabron, vilket utgör en sadelpunkt där det sluttar ner mot Brunnsviken i nordost och Karlbergssjön 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, se figur 29. Muren går hela vägen ner till berg och dämmer upp grundvattnet i Norra Stationsområdets sydöstra del till en dränerande nivå +9,1.

Trafikanläggning

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

5.6.2 Nollalternativ

Bebyggelse och trafikanläggning

Ingen förändring jämfört med dagsläget.

5.6.3 Planförslaget

Bebyggelse och trafikanläggning

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

En tolkad lägsta tillåtna grundvattennivå med avseende på omgiv-

ningspåverkan dvs. fastigheter och ledningar har tagits fram. Underlaget baseras på mätserier från befintliga grundvattenrör i området.

Anläggningsdelar placeras under grundvattenytan och i berg. Den planerade vattenverksamheten innebär bortledning av till tunneln inläckande grundvatten under bygg- och driftskedet. För att minimera permanent bortledning av grundvatten i driftskedet kommer sprickor i berg tätas. För att minimera grundvattensänkning i jordlagren kommer kontaktzonen mellan jord och berg att tätas vid behov.

För att undvika påverkan på grundvattenbildningen föreslås så långt som möjligt återinfiltration av dagvattnet genom lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD). Möjligheten till LOD beror på djupet till grundvattenytan.

Möjligheten att infiltrera dagvatten i vattenförande lager bedöms för när-

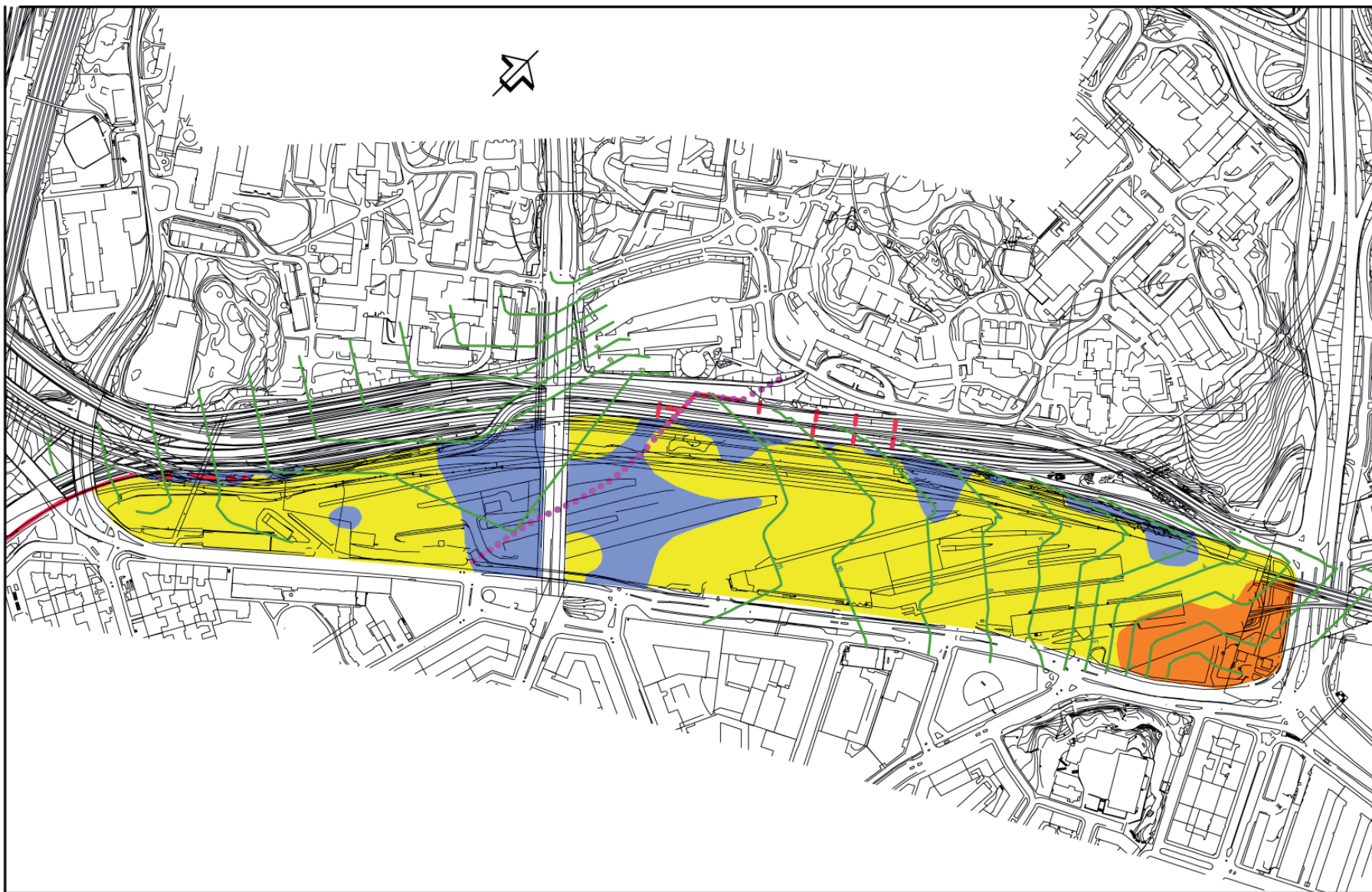
varande som relativt goda och utreds för närvarande vidare. Det hydrogeologiska underlag som håller på att tas fram kan med komplettering användas för att redovisa möjligheterna till LOD. De undersökningar som gjorts är installation av grundvattenrör, pumpförsök samt grundvattennivåmätningar. Ansökan om tillstånd för vattenverksamhet för intunnling och kulvert inom Norra Stationsområdet kommer att lämnas in. En särskild miljökonsekvensbeskrivning tas fram till ansökan.

5.6.4 Konsekvenser efter föreslagena åtgärder

Bebyggelse och trafikanläggning

Miljökonsekvensbeskrivningen till ansökan om tillstånd för vattenverksamhet beskriver närmare konsekvenser för grundvatten inom Norra Stationsområdet.

Under byggskedet kommer tätspont, återinfiltrering och andra tekniska åtgärder att användas för att minimera påverkan. Konstruktioner



Figur 29. På kartan visas översiktligt områdets geologi och grundvattendelare. Gul färg är lera, blå färg morän 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 tillåtna dräneringsnivå.

kommer så långt det är möjligt att tätas för att minimera påverkan på grundvattenmagasinet. Att täta sprickor så att ingen permanent påverkan på grundvattenmagasinet uppstår bedöms inte vara praktiskt möjligt.

Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) ska så långt det är möjligt att tillämpas inom Norra Stationsområdet. Det kan innebära att tillrinningen av dagvatten till undre vattenförande lager kan komma att öka. Tillrinningen beror på djupet till grundvattenytan och möjlighet att infiltrera dagvatten.

Arbeten kommer att ske inom banområdet och före detta bangårdsområdet där markföroreningar påträffats. Vatten från länshållning i tunnel och schakt hanteras och kontrolleras så att grund- och ytvatten inte riskerar att bli förorenat.

Projektet bidrar till måluppfyllelse av det nationella miljömålet *Grund-*

vatten av god kvalitet då tätning av konstruktioner kommer att ske, LOD kommer att tillämpas så långt det är möjligt och eventuella markföroreningar kommer att omhändertas.

5.7 BULLER OCH VIBRATIONER

5.7.1 Företsättningar

Buller

Buller är ett miljö- och folkhälsoproblem som berör många människor. Buller kan påverka människor på olika sätt, till exempel med sömnrörningar, 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, Pampslänken och Klarastrandsleden, dels från infartstrafik via trafikplats Norrtull samt lokaltrafik på Norra Stationsgatan och Solnavägen med flera. 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 10. I trafiksiffrorna som ligger till grund för beräkningarna av buller ingår inte en utbyggnad av Förbifart Stockholm. Utbyggnad av Förbifart Stockholm och andra infrastrukturprojekt under utredning kan innebära att trafikföretsättningar förändras, se avsnitt 2.8 Osäkerheter.

Hela det studerade området är exponerat för ekvivalenta ljudnivåer väl över 55 dB(A). De högsta nivåerna är

vid bostäder där Norra Stationsgatan korsar 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 järnvägs- trafiken är som mest 82 dB(A) vid bostäder. Området tangeras av stambanan och Tomtebodabangård. Ljudnivåerna från denna järnvägstrafik är avsevärt högre i den västra delen av det studerade området.

	Trafikmängd (fordon per dygn)				Hastighet (km/tim)	Andel tung trafik ¹ (%)
	Karlberg	Norra station	ramper ↔	Norr om Norrtull		
Nuläge	86 000	112 000	112 000	169 000	70	10
Byggtiden (temporärt vägnät)	130 000	160 000	70 000	127 000	50 (förbi Norra station)	10
Slutläge	157 000	174 000	70 000	127 000	70	10
Nollalternativ	157 000	174 000	70 000	127 000	70	10
1.	Antaget värde					

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

Ramböll har beräknat bullerspridningen från helikoptertrafik till och från Nya Karolinska Sjukhuset. Bullerberäkningarna visar att Riktvärdet för flygbuller (FBN) om 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå överskrids inom ett avstånd på 100-250 meter från 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 30.

Idag sker ca 1.700 flygrörelser per år vilket ger i snitt ca 4-5 bullerhändelser per dygn varav 1 per natt. Med utbyggt Nya Karolinska Sjukhuset beräknas antalet flygrörelser öka till ca 3.000 per år vilket i snitt betyder ca 8 bullerhändelser per dygn varav 2-3 per natt.

Vibrationer

Störningsnivån för vibrationer och stömljud 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 stömljud liten.

Generellt påverkas inte vibrationsnivån eller stömljudsnivån 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 stömljudsstörningar från

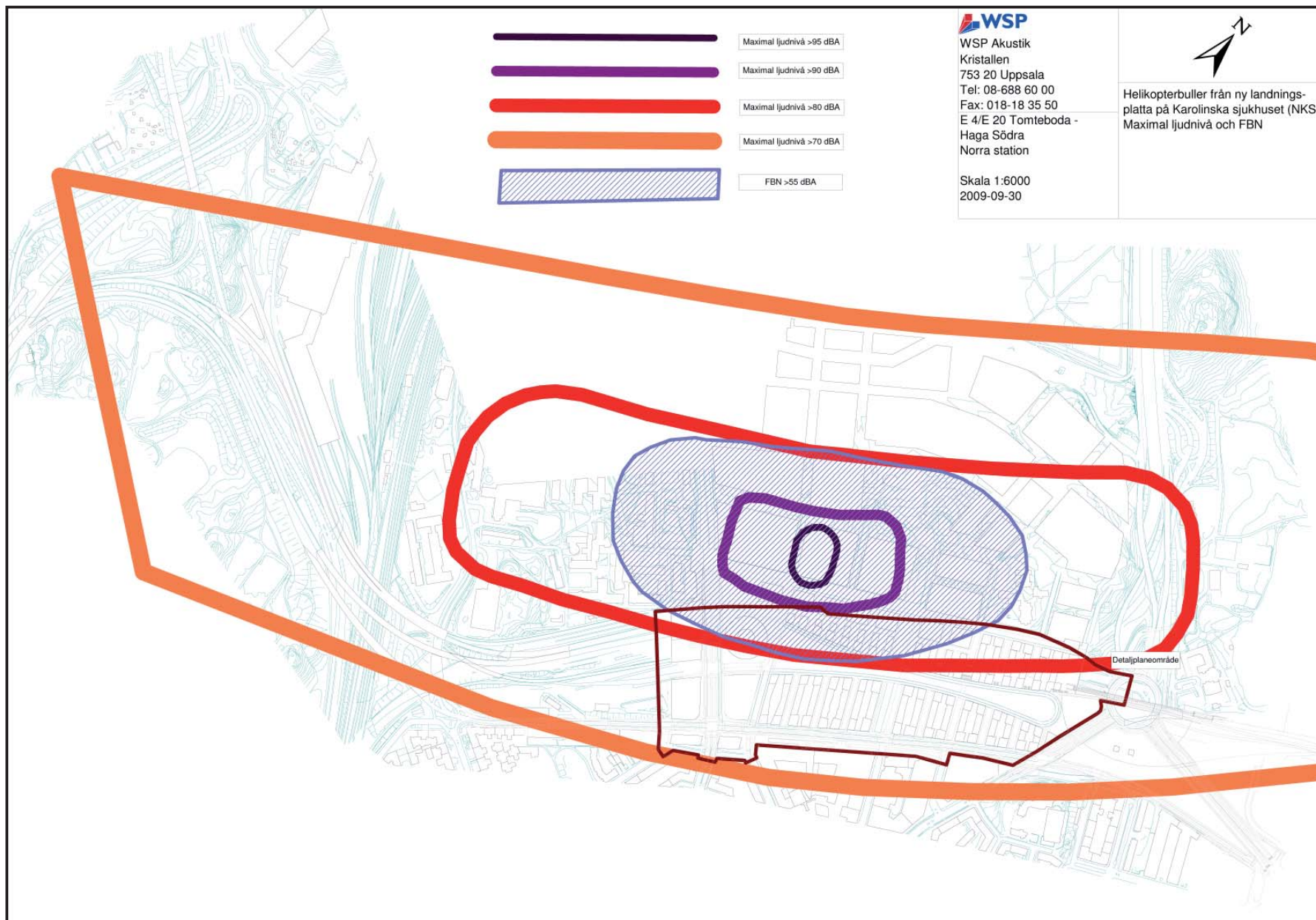
trafiken på Värtabanan förekomma. I övrigt har ingen information om eventuella komfortstörningar från vägtrafik gått att få fram. E 4/E 20 ligger närmast Karolinska sjukhuset men inte heller här har klagomål rörande trafikvibrationer eller stömljud framkommit. Ovanstående slutsatser skulle kunna verifieras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

5.7.2 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.



Figur 30. Buller från helikoptertrafik vid utbyggt Nya Karolinska sjukhuset

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 rekommendationer för avsteg specificerats i "Trafikbuller och planering", framtagna 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 utomhus 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 överskridas 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 dB(A) (SLOW) 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.

5.7.3 Nollalternativ

Buller - bebyggelse och trafikanläggning

Nollalternativet innebär att väganläggningen inte förändras men att bebyggelse för verksamheter tillkommer inom Karolinska sjukhusets område. Prognostiserad ökning av trafiken innebär att den ekvivalenta ljudnivån ökar med 2-3 dB(A). En förändring med 3 dB(A) brukar betraktas som måttlig. Förändringen väntas ske under en 10-årsperiod

vilket innebär att den upplevda förändringen kommer stegvis. Värtabanan ligger kvar i befintligt läge. Den maximala ljudnivån förändras inte men den ekvivalenta ljudnivån beräknas öka med 2 dB(A) p.g.a. ökat antal tåg per dygn. Se figurerna 31 och 33.

Helikopterplattan flyttas till ett nytt läge ca 300 meter sydost om befintlig platta. Bullerberäkningar visar att riktvärdet för flygbuller (FBN) om 55 dB(A) ekvivalent nivå, överskrids inom ett avstånd på 150-400 meter från helikopterplattan. Maxnivån vid start och landning överskrider riktvärdet 70 dB(A) på ett stort område begränsat av Norra begravningsplatsen i norr och Norra Stationsgatan i söder. Inga bostadshus utsätts för FBN över 55 dB(A) ekvivalent nivå, se figur 30.

Vibrationer - bebyggelse

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.

5.7.4 Planförslaget

Buller - järnväg

Värtabanan kommer i allt väsentligt ligga helt i tunnel. Endast i områdets östra del, vid Norrtull, kommer spåret att avge buller till omgivningen. Ekvivalent ljudnivåer upp till 60 dBA förekommer på ett bostadskvarter. Maximala ljudnivåer på över 60 dB(A) förekommer på ett bostadskvarter, se figur 34. Då dessa hus är exponerade för vägtrafikbuller på andra fasader måste dessa hus, och lägenheternas planlösning, studeras noga och utredas var för sig. Möjligt kommer en noggrann studie visa på att detta kvarter måste slutas mot öster för att möjliggöra bostadsbebyggelse. Annan användning än bostäder bör övervägas. Planen anger olika användning för detta kvarter.

Buller - trafikanläggning

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 väster om Solnavägen blir direktexponerade. Ekvivalenta ljudnivåer upp till 72 dB(A) förekommer, vilket i allt väsentligt överensstämmer med nuvarande situation. Se figur 32.

Ekvivalent ljudnivå har beräknats vid de planerade bostadshusens fasader. Beräkningarna visar att Fasader mot Norra stationsgatan har ekvivalent ljudnivå 60-66 dBA. Fasader mot nya lokalgator har ekvivalent ljudnivå över 55 dBA men under 65 dBA. Fasader mot lokalgator mellan kvarteren söder om Norrtullsparken har ekvivalent ljudnivå i regel 50-60 dBA. I anslutning till Norra stations-

gatan kan ljudnivån vara strax över 60 dBA. Dessa hus måste studeras noga och utredas var för sig för att säkerställa att samtliga lägenheter får tillgång till mindre bullrig sida i minst hälften av boningsrummen. Fasader mot lokalgator mellan kvarteren norra om Norrtullsparken har i regel ekvivalent ljudnivå under 55 dBA. Detta innebär att byggnation av enkelsidiga lägenheter är möjliga i viss omfattning. I området nära Solnavägen förekommer en viss andel fasader med ekvivalent ljudnivå över 55 dBA. Husen närmast Solnavägen är exponerade för höga trafikbullernivåer från flera håll. Dessa hus måste utformas med fokus på att åstadkomma mindre bullrig sida i erforderlig omfattning. Exempelvis på lösningar kan vara att fasaden förses med burspråk, och/eller delvis inglasade balkonger, vända från trafiken.

Fasader mot gårdarna uppfyller i regel krav för avstegsfall B. Avstegsfall A, där tillgång till mindre bullrig

sida för minst hälften av boningsrummen med ljudnivå betydligt lägre än 55 skall finnas, är inte möjligt på grund av att bakgrundnivån i området är uppskattningsvis cirka 50 dBA.

De sex kvarteren i sydvästra delen av planen söder om Life science-kvarteren riskerar att få överskridande av maxbullernivåer på grund av biltrafiken på lokalgatan norr om bostadskvarteren. Detta kommer särskilt att studeras och ett exempel på lösning för att åtgärda detta kan vara att sluta kvarteret mot gatorna med en ca 2 meter väggavskärmning som lämpligen förses med en dörr, eller chikan, för inpassage till gårdarna.

Helikopterbuller

En andel av de nya bostäderna inom Norra Stationsområdet utsätts för FBN över 55 dB(A). Hus som ligger inom detta område måste utformas med hänsyn till buller från helikoptertrafik för att vara lämpliga för bostadsändamål. För att möjliggöra

bostadsbebyggelse inom detta område måste avsteg från riktvärden, enligt avstegsfall B, tillämpas även för flygtrafikbuller. Hus som ligger inom område som exponeras för FBN över 55 dBA måste utformas med hänsyn till buller från helikoptertrafiken så att tillgång till fasad med FBN under 55 dBA skapas i tillräcklig omfattning.

Vibrationer - bebyggelse

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.

Utöver vibrationsdämpning av banvall kommer även kompletterande

vibrations- och stomljudsisolering mellan tunnel och bebyggelse ovanpå tunneln att krävas för att säkerställa att inte komfortstörande vibrationer och stomljud uppkommer i bostäder.

5.7.5 Kumulativa effekter

Inom området förekommer buller från flera källor: vägtrafik, järnvägs- trafik och helikoptertrafik. Ett bullermått som bara baseras på en summering av ljud är inte tillräckligt för att beskriva bullermiljöer. Maximala bullernivåer och antal bullerhändelser är också viktiga parametrar. Till de höga ekvivalenta bullernivåerna i området (över 55 dB(A) längs gatorna i området) läggs alltså höga maximala bullernivåer (mellan 70 dB(A) och 80 dB(A)) från helikoptertrafiken.

Det är viktigt att komma ihåg att människors hälsa påverkas av buller även om man inte upplever att man störs. Att ha tillgång till en tyst sida i sin bostad har mycket stor betydelse för i hur hög grad man upplever störning.

5.7.6 Konsekvenser efter föreslagna åtgärder

Buller - trafikanläggning

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

- Fasader mot Norra Stationsgatan har ekvivalent ljudnivå 60-66 dB(A)
- Fasader mot nya lokalgator (se figur 9 och 10) har ekvivalent ljudnivå över 55 dB(A) men under 65 dB(A).
- Fasader mot lokalgator mellan kvarteren söder om Norrtullsparken har ekvivalenta ljudnivå 50-60 dB(A). I anslutning till Norra Stationsgatan kan ljudnivån vara strax över 60 dB(A).
- Fasader mot lokalgator mellan kvarteren norr om Norrtullsparken har i regel ekvivalent ljudnivå under 55 dB(A). I området nära Solnavägen förekommer en viss andel fasader med ekvivalenta ljudnivåer över 55dB(A). Husen närmast Solnavägen exponeras för höga trafikbullernivåer från flera håll.

- Fasader mot gårdarna uppfyller i regel krav för avstegsfall B.
- De torn som är placerade i kvartrens hörn är 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 ljudavskärmede burspråk eller delvis inglasade balkonger för att kravet på mindre bullrande sida ska uppfyllas.
- De höga tornen på Torsgatan exponeras för ekvivalenta nivåer vid fasad på över 55 dB(A), nivåer över 70 dB(A) kan förekomma beroende på byggnadsutformning. Annan användning än bostäder bör övervägas.
- Den maximala ljudnivån från helikoptertrafik överskrider 70 dB(A) för alla nya bostäder. Fasader som utsätts för höga ljudnivåer ska dimensioneras för så god ljudreduktion som möjligt. Målet ska vara att den maximala ljudnivån inte överskrider 45 dB(A) inomhus.
- En andel av de nya bostäderna inom Norra stationsområdet utsätts för FBN över 55 dBA.

- Värtabanan kommer i områdets östra del, vid Norrtull, att avge buller till bostadshus. Ekvivalent ljudnivåer upp till 60 dBA förekommer på ett bostadskvarter.

Bullerutredningens 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. Konsekvenserna av planförslaget är både positiva och negativa. För befintlig bebyggelse innebär intunnlingen att en stor bullerkälla till stor del försvinner. Konsekvensen bedöms som måttlig och positiv. Samtidigt är det svårt att klara riktvärden för den nya bebyggelsen ovanpå intunnlingen på grund av förväntade trafikmängder och utbredning av buller från helikoptertrafik. Konsekvenserna för ny bebyggelse bedöms som måttligt negativa.

Vibrationer - bebyggelse

Prognostiserad ökning av trafikmängden innebär inte någon föränd-

ring av störnivån av vare sig stomljud eller vibrationer men antalet störningstillfällen kan komma att öka.

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

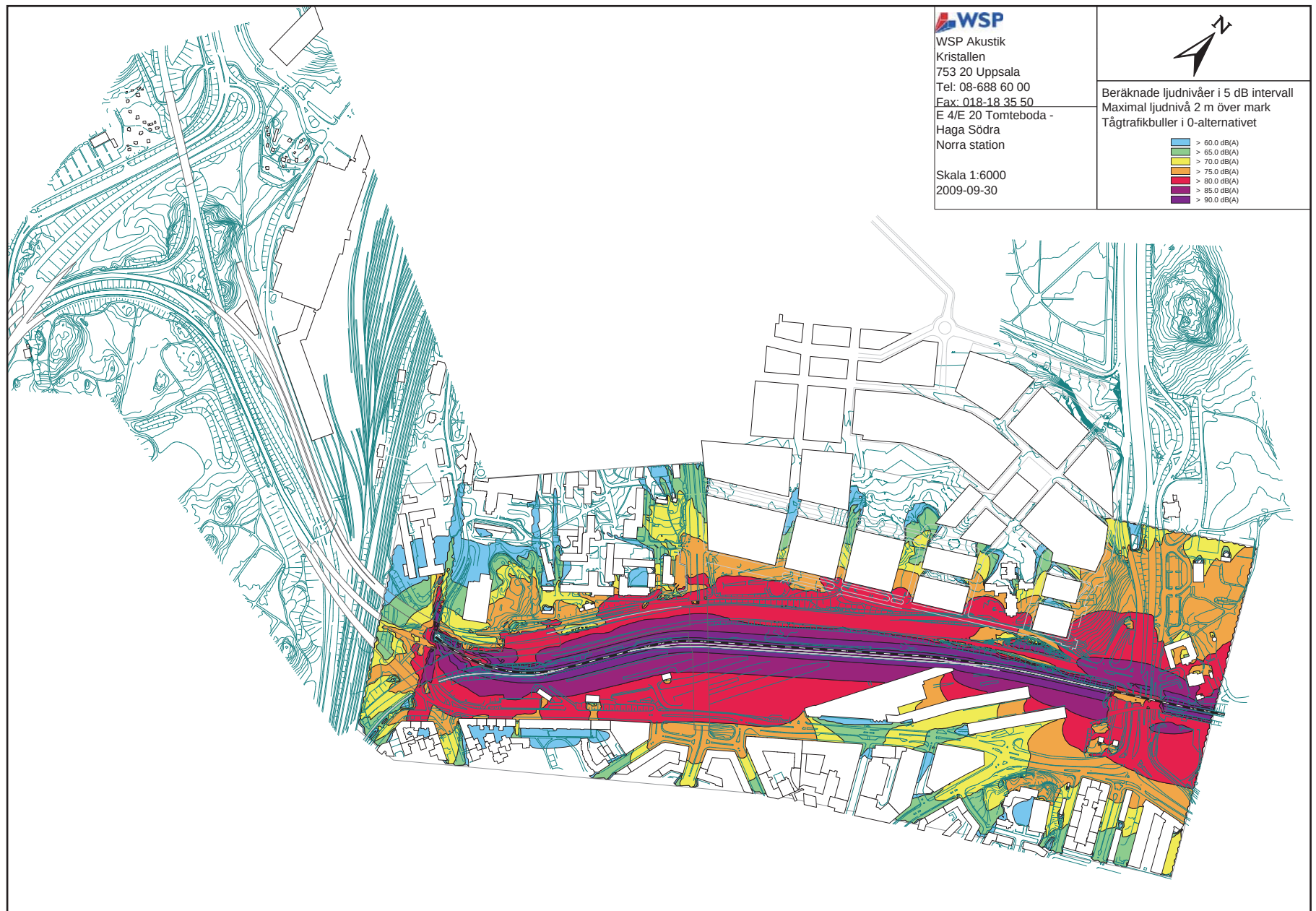
Jämfört med nollalternativet bedöms konsekvenser av vibrationer från väg- och järnvägstrafik likvärdiga med nollalternativet.



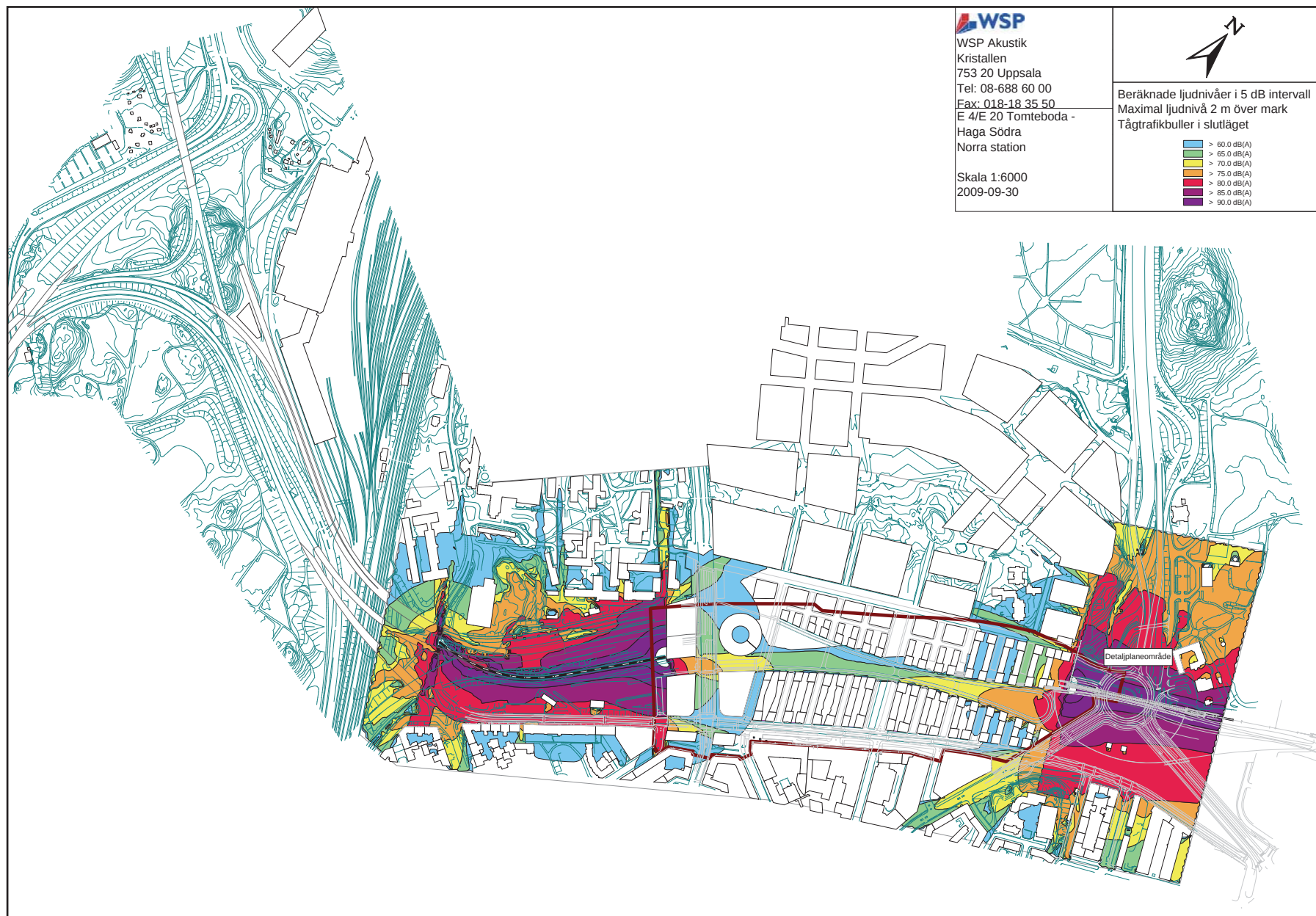
Figur 31. Beräknade ekvivalenta bullernivåer från E 4/E 20 i nollalternativet år 2030



Figur 32. Beräknade ekvivalenta bullernivåer från E 4/E 20 i utbyggnadsalternativet år 2030



Figur 33. Beräknade maximala bullernivåer från Värtabanan i nollalternativ år 2030.



Figur 34. Beräknade maximala bullernivåer från Värtabanan i utbyggnadsalternativet år 2030

5.8 LUFTKVALITET

5.8.1 Förutsättningar

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, NO₂, och PM10 som är kritiska i Stockholmsregionen. För både kvävedioxid och partiklar är dygnsvärdet svårast att klara, se tabell 2.

För partiklar PM10 är uppvirvlande slitagepartiklar från dubbdäck den dominerande utsläppskällan från trafiken i Stockholm. Minskad dubbdäcksanvändning får stort genomslag på utsläppen av partiklar PM10. Idag finns inga beslutade utsläppsminskande åtgärder för PM10 från

trafiken. Bakgrundshalten av PM10 bedöms dock minska i framtiden beroende på skärpta utsläppskrav.

Höga halter av partiklar i luften skadar hälsan på olika sätt. Dokumenterade effekter är bland annat besvär i luftvägarna och försämrad lungfunktion, framförallt för astmatiker. Även dödligheten i hjärt- och kärlsjukdomar samt lungcancer ökar med höga halter partiklar i luften.

Gaturummets utformning och trafikmängden är de faktorer som har störst betydelse för vilka haltnivåer som uppkommer. Generellt gäller att ett smalare gaturum tål mindre trafik än ett bredare.

Enligt Länsstyrelsens vägledning för detaljplanering med hänsyn till luftkvalitet är det inte acceptabelt att skapa överskridande av miljökvalitetsnormen där människor vistas. Däremot kan normöverskridande accepteras där människor inte vistas eller vistas högst tillfälligt.

5.8.2 Nollalternativ

I nollalternativet överskrider normvärdet för PM10 längs hela E 4/E 20. Skillnaden jämfört med dagsläget är liten. De delar av Nya Karolinska sjukhuset med fasad mot E 4/E 20 kommer att utsättas för överskridande av MKN för partiklar PM10.

5.8.3 Planförslaget

Bebyggelse

Planförslaget innebär att Solnabron och Norra Stationsgatan, som idag är öppna gaturum, sluts. Beräkning av luftkvaliteten på Norra Stationsgatan visar att normvärdet för partiklar PM10 klaras. Höga trafikflöden, dock högst osäkra trafikprognoser, på Solnavägen år 2030 med 25.000-35.000 fordon per dygn kan med nuvarande förutsättningar leda till överskridande av PM10. Åtgärdsprogram kan bli nödvändigt.

Trafikanläggning

Ett lock läggs på E 4/E 20 och därmed flyttas utsläpp till tunnelmynningar. Vägtunnlarna genom Norra

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. Miljökvalitetsnormer för partiklar PM10 (överst) och kvävedioxid (underst)

stationsområdet bildar en förlängning av Norra länkens tunnelsystem västerut. Tunnelventilationen sker genom att uteluft tillförs via tunnelinfarter, mynningar och tilluftstation. Vid lågtrafik är tunnelarna självventilerande. Vid köbildning eller vid rökutveckling används impulsfläktar i tunneltaket. Ventilationen i tunneln styrs av halten kväveoxider (NO_x) eller kvävedioxid (NO_2) i tunnelluften. NO_2 -halten utgör förutsättning för dimensionering av Norra

Länken och för Norra stationsområdets tunnlar där halten NO_2 skall hålla sig under $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$. På grund av ändrad fordonssammansättning används kväveoxidhalten NO_x som en bättre indikator på tunnelluftkvalitet. Ett riktvärde för NO_x -halten är $5000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som motsvarar $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 vid 8 % andel.

5.8.4 Konsekvenser efter föreslagna åtgärder

Genom intunnlingen får stora delar

av planområdet PM_{10} -halter i nivå med nuvarande bakgrundshalt. För PM_{10} beräknas miljökvalitetsnormen överskridas ca 70-80 meter väster om Solnabrons mynning där avskärmade byggnader mot mynningen och friskluftsintag riktas och utformas för att erhålla en god luftmiljö. NO_2 -halterna är förhöjda vid mynningen men normen klaras. Ventilationstornet för Norra länkens tunnlar byggs in i en av byggnaderna i områdets norra del och mynnar nära taknivå. Beräkningar visar på låga utsläppsnivåer. Luftintag till bebyggelse föreslås vändas från tornet.

Konsekvenserna av planförslaget bedöms som stora och positiva i och med att luftkvaliteten i området förbättras. Utsläppen från vägtrafiken minskar på sikt på grund av teknisk utveckling. Åtgärdsprogram kan krävas i hårt trafikerad gatumiljö för att klara MKN PM_{10} . Planförslaget stödjer miljömålet *Frisk luft*.

5.9 RISK OCH SÄKERHET

5.9.1 Föresättningar

Riskbedömningen för Norra Stationsområdet redogör för hur identifierade riskobjekt i planområdet samt dess omgivning kan påverka skyddsvärda objekt i och intill planområdet. I arbetsplanen beaktas endast riskexponering från trafiksystemet E 4/E 20 och Värtabanan. Vid bedömning av risknivå för de människor som vistas inom detaljplaneområdet behandlas samtliga riskobjekt.

Skyddsvärda objekt

Den betydande miljöpåverkan som studeras är påverkan från en olycka på alla berörda människors hälsa.

Riskobjekt

Beaktade riskobjekt omfattar transport av farligt gods på E 4/E 20, Solnavägen och Värtabanan. Inga intilliggande verksamheter bedöms generera riskexponering för människor i detaljplaneområdet.

Vägtrafiken på E 4/E 20 och Solna-

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.	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.

vägen genererar risk i form av trafikolyckor, fordonsbrand och farligt godsolyckor. Tågtrafiken på Värtabanan medför motsvarande risker i form av urspårning, brand och farligt godsolyckor.

E 4/E 20 är primär transportled för farligt gods, vilket innebär att den rekommenderas för genomfartstrafik av samtliga typer av farligt gods. Bedömningen har gjorts att inga transporter med explosionslast motsvarande 2 ton trotyl kommer att

tillåtas med hänsyn till kommande kategorisering av vägtunnlar. Konsekvenserna på ett alternativt vägnät har därför studerats.

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.

Olycksscenarier

Vägtrafiken på E 4/E 20 och Solnavägen genererar risker till följd av trafikolyckor, fordonsbrand och farligt godsolyckor. Tågtrafiken på Värtabanan medför motsvarande risker i form av urspårning, brand och farligt godsolyckor.

Trafikolyckor på väg är frekventa olyckor men representerar från risksynpunkt små konsekvenser. En bil- eller tågbrand i ytläge utgör vanligen inte livsfara för personer i omgivningen även om människor kan exponeras för hälsovådliga brandgaser.

Bebyggelseutformning

För att uppnå acceptabel risknivå i bebyggelsen ovan tunnarna krävs ett antal åtgärder som hanteras via

planbestämmelser. Kraven behandlar utrymningsvägar upp i byggnader, insatsvägar via byggnader, att byggnaders stabilitet ska kvarstå vid ett bortfall av upp till 6 meter grundläggning, friskluftsintags placering bort från tunnelmynningar, erforderliga skyddsåtgärder mot rörelser p.g.a. explosion samt skyddszon runt tunnelkonstruktionen. Avstängningsbar ventilation är värt att beakta.

På fasader som ligger inom 25 meter från Solnavägen och från avluftstornet kommer brandkrav att anges. Det ska finnas alternativa utrymningsvägar från lokaler som vetter mot Solnavägen.

Trafikantsäkerhet

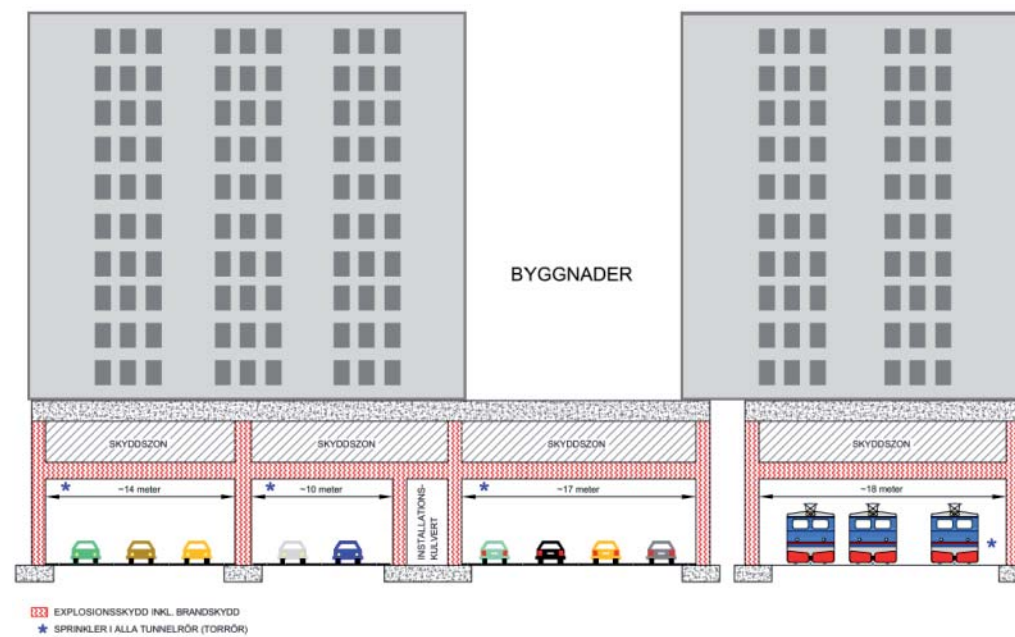
Utformningen av trafiksystemet tillsammans med säkerhetskonceptet för intunnling av vägen medför en god trafikantsäkerhet. Trafiksäkerheten ökar då växlingsrörelser och påverkan från väder och vind minskar.

Tunnelkonstruktionen tillsammans med krav på ovanliggande bebyggelse ger ett skydd mot de konsekvenser som uppstår vid en explosion av maximalt 2 ton trotyl eller motsvarande mängd annat ämne, se figur 35.

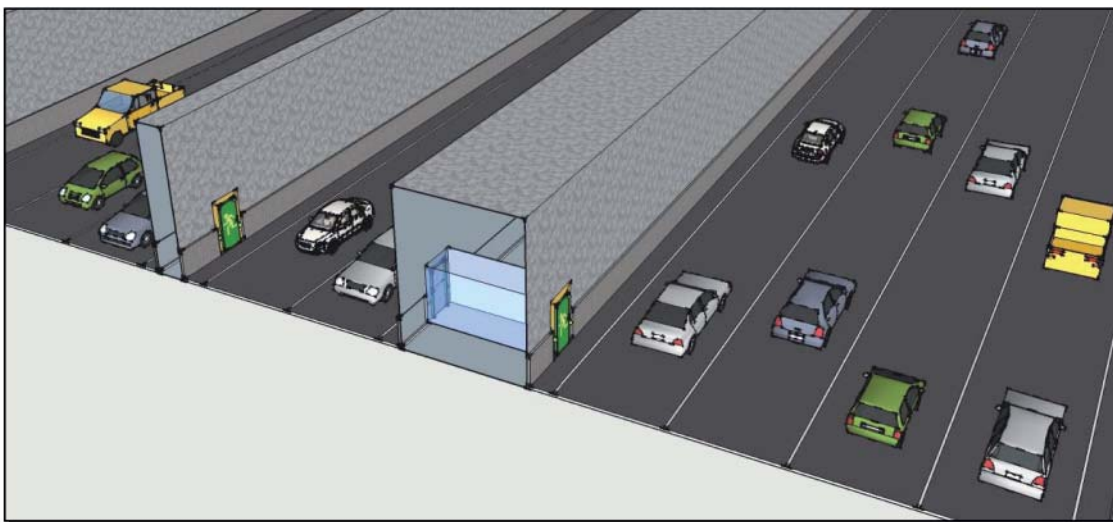
Inne i trafikutrymmet finns ett antal säkerhetstekniska installationer för övervakning och kontroll. Vid brand ska i första hand tunneln utrymmas genom att fordon nedströms olyckan kör ut. Trafikanter som befinner sig uppströms branden ska utrymma till fots via tvärförbindelser till säker plats t.ex. angränsande tunnelrör, se figur 36.

Resenärssäkerhet

Järnvägstunneln planeras endast att användas för godstrafik men tunnelkonstruktionen ska inte omöjliggöra framtida persontrafik. Järnvägstunneln projekteras med hänsyn till möjliga olyckor. På samma sätt som vägtunneln utformas järnvägstunnelns konstruktion med krav på



Figur 35. Principer för konstruktionsskydd mot stora explosioner (ej skalenlig).



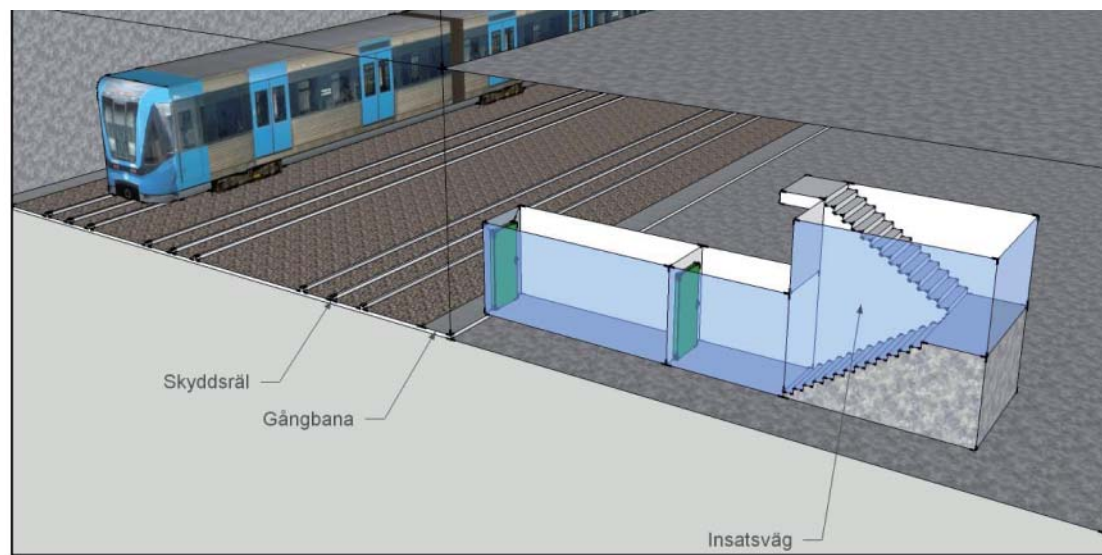
Tekniska skyddssystem i samtliga tunnelrör:

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| • Sprinkler | • Infoskyltar |
| • Brandlarm | • Budskapshantering |
| • Brandvatten | • Trafikstyrning |
| • Handbrandsläckare | • Brandventilation |
| • Utrymningsvägar | • Övervakningskameror |
| • Nödbelysning | • Bommar (utanför infarter) |
| • Rakel / läckande kabel | |

Övervakat av



Figur 36. Principer för skyddssystem.



Tekniska skyddssystem:

- Brandvatten
- Brandlarm
- Insatsvägar
- Nödbelysning
- Raket / läckande kabel
- Impulsfläktar
- Skyddsräil
- Gångbanor på sidorna ovan kanalisation.



Övervakat av

Banverkets DriftLedningsCentral

Figur 37. Princip för skyddssystem.

ovanliggande bebyggelse med ett skydd mot explosion av maximalt 2 ton trotyl.

5.9.2 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 i samband med både detaljplan och arbetsplan. Lag om säkerhet i tunnlar gäller för vägtunnlar med en längd över 500 meter.

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. Na-

tionella miljökvalitetsnormer för risk saknas. De värderingskriterier som i riskbedömningen ligger till grund för föreslagna åtgärder är framtagna i samråd med Länsstyrelsen.

5.9.3 Nollalternativ

Risken att vistas intill E 4/E 20 och Värtabanan är förhöjd. För E 4/E 20 beror den förhöjda risken i huvudsak på transporter av brandfarlig vätska, 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 befintlig bebyggelse kan risknivåerna reduceras väsentligt.

Nya Karolinska Sjukhuset, Norra länken, kommersiella lokaler och övrig bebyggelse längs Norra Stationsgatan kan genom underlag från en väl genomförd riskhantering inom den fysiska planeringen placeras och utformas så att riskerna är acceptabla.

5.9.4 Planförslaget

Detaljplanen

Förhöjda risker i detaljplanen uppstår vid tunnelmynningar, kring avluftstorn samt längs Solnavägen. Om det tillåts att transportera explosiva ämnen med sprängkraft över 2 ton trotyl uppstår en förhöjd risk även i de byggnader som är placerade rakt ovan tunneln.

Trafikanläggning

Riskerna är baserade på de beräkningar som har genomförts för ytvägnätet avseende E 4/E 20 och Solnavägen, samt Värtabanan i ytläget. Gjord riskbedömning visar på att riskreducerande åtgärder ska vidtas om så är rimligt i förhållande till kostnad och bedömd effekt. Vid beräkningar har hänsyn tagits till såväl faktiska förhållanden, t.ex. geometri, som till prognostiserade antaganden som befolkningstäthet med mera.

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 Solnabron.

Alternativt vägnät

Det alternativ som beaktats är att trafik med farligt gods som inte bedöms tillåtas i intunnlingen leds av vid trafikplats Fredhäll till Drottningholmsvägen (väg 275) mot Bromma och sedan ut på Ulvsundavägen (väg 279). Därefter fortsätter transporterna ut till E 4 via Kymplingelänken (väg 279, framtida E 18) alternativt omvänt. Denna sträckning utgör primär transportled för farligt gods i dagsläget och utpekas att nyttjas vid tillfällig avstängning av vägtunnlar vid Norra Stationsområdet, se figur 38.



Figur 38. Alternativ vägsträckning för transporter med farligt gods.

Förslag på kompletterande riskreducerande åtgärder

Riskobjekt	Förslag på riskreducerande åtgärd	Effekt av åtgärd
E4/E20 – Intunnling	Utred Ventilationstekniska åtgärder och utformningar som syftar till att minimera påverkan i detaljplaneområdet vid utsläpp i tunneln	Minskar risken för påverkan av giftiga gaser.
E4/E20 – Ytvägnät	- Skyddsavstånd samt kontroll av friskluftsintag till framtida bebyggelse - Utreda behov av riskreducerande åtgärder i befintlig bebyggelse - Nya byggnader utförs i brandteknisk byggnadsklass 1 enligt BBR	Minskar risken för samtliga olyckor för människor i omgivande bebyggelse Minskar risken för påverkan av giftiga gaser i omgivande bebyggelse Minskar risken för påverkan på människor i omgivande bebyggelse.
Solnavägen	- Skyddsavstånd i framtida bebyggelsen - Avstängningsbar ventilation i framtida bebyggelse - Nya byggnader utförs i brandteknisk byggnadsklass 1 enligt BBR	Minskar risken för samtliga olyckor för människor i omgivande bebyggelse Minskar risken för påverkan av giftiga gaser i omgivande bebyggelse Minskar risken i samband med brand
Värtabanan – Tunnel	Vid förändring av godstrafiken struktur göra en förnyad analys av dess konsekvenser	Säkerställer att risknivån fortfarande är på en acceptabel nivå för människorna i detaljplaneområdet
Värtabanan – Yttransport	Skyddsavstånd till framtida bebyggelse	Minskar risken för samtliga olyckor för människor i omgivande bebyggelse

Tabell 4. Tabellen redovisar riskobjekt, åtgärder och åtgärdeseffekter.

5.9.5 Konsekvenser efter föreslagna åtgärder

Av de i tabell 4 föreslagna åtgärderna bedöms skyddsavstånd vara den mest effektiva åtgärden för att minska riskerna i samband med farligt gods-transporter på E 4/ E 20 (ytvägnätet) och Solnavägen. Med ett generellt skyddsavstånd på ca 30-40 meter till ytvägnätet bedöms individrisken vara acceptabel. Dock är beräkningarna, modelleringar, antaganden m.m. förknippade med osäkerheter och därför bör fler av nedanstående riskreducerande åtgärder införas om så är rimligt utifrån ekonomiska aspekter och förväntad nytta.

5.10 FÖRORENAD MARK OCH RADON

5.10.1 Förutsättningar

Inom området har ett flertal undersökningar utförts. Bl.a. har J&W och Golder utfört undersökningar inför planerade exploateringar. Bedömningar av föroreningsituation 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, förskola.
- 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 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 i området 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 övre 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 utgöras 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 föroreningsituationen 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.

5.10.2 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 grusområdena längs Stockholmsåsen.

5.10.3 Nollalternativ

Bebyggelse

Ingen förändring jämfört med dagsläget.

Trafikanläggning

Nollalternativet innebär inga förändringar i vägsystemet jämfört med idag.

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

Då stora volymer jord kommer schaktas bort innebär detta att risk för att

utsättas för föroreningar från jord och dammning 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.

S.k. Storstadsspecifika riktvärden för Malmö, Göteborgs och Stockholms stad avses att användas vid bedömning av om ytterligare schakt under schaktbotten behöver utföras. 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 säker-

ställas 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.

5.10.5 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 Miljöför-

valtningen för att inhämta deras krav på dokumentation av arbeten. 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* samt *Levande sjöar och vattendrag* då markföroreningar kommer att omhändertas.

5.10.6 Konsekvenser efter föreslagna åtgärder

Bebyggelse och trafikplanläggning

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.

5.11 ELEKTROMAGNETISKA FÄLT

5.11.1 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 den låga passagefrekvensen, med ett 10-tal tåg per dag, bedöms att årsmedelvärdet för magnetfältet inte märkbart

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

5.11.2 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".

5.11.3 Nollalternativ

Nollalternativet innebär att dagens situation kvarstår.

5.11.4 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.

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 parallellförflyttning av Värtabanan söderut. Nuvarande tre spår minskas

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

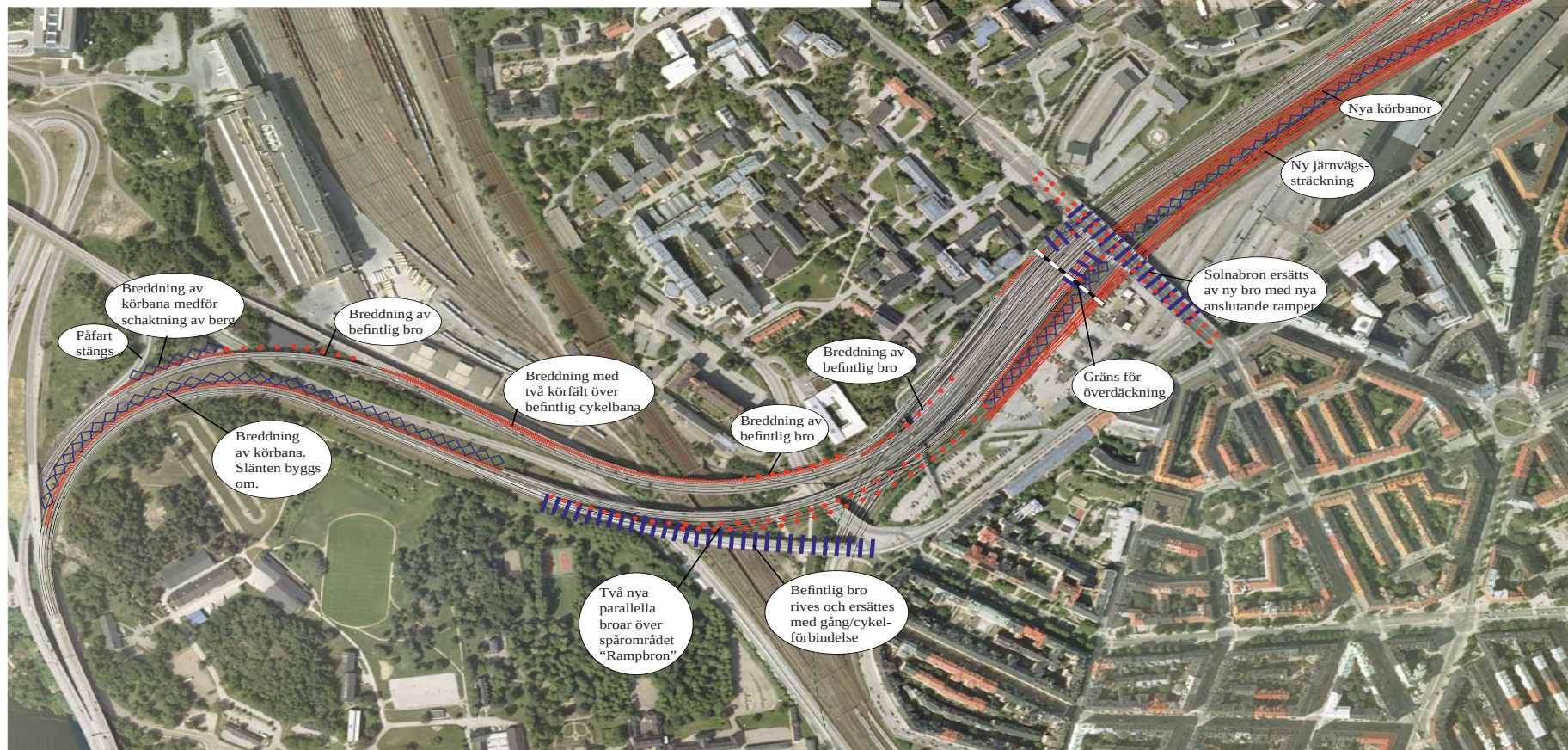
Under 2010 påbörjas arbeten med att flytta E 4/E 20 till ett läge strax söder om befintlig väg till det läge som Värtabanan har idag. De norrgående körfälten på E 4/ E 20 kommer istället för att passera genom Eugeniattunneln, att ledas över Eugeniattunneln på bro samt på tidigt byggda ramptunnlar mellan Norra länken och den blivande intunnlingen. Vägen dras via slänten mot Karolinska, delvis på taket av en tunnelramp som tillhör Norra länken. Bron ansluter till E 4 vid Haga södra och till Norra länkens tunnelmynningar. Den temporära motorvägen kommer i övrigt att i huvudsak att förläggas i befintlig marknivå. Provisorier kommer att vara i drift under större delen av genomförandet fram till 2016-2018.

En temporär bro ersätter under byggtiden befintlig Solnabro. Rampan slutningen mellan Klarastrandsleden



Figur 39. Temporära åtgärder under byggtiden

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



Figur 40. Kapacitetshöjande åtgärder på E 4/E 20

och bron rivs under det temporära skedet. Södergående ramp från Solnabron rivs och flyttas i nytt läge för anslutning till den temporära 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 tunneltaket. 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

Gång- och cykeltrafik som idag korsar blivande arbetsområde kommer att ledas via eller intill ny eller temporär Solnabro. Även Tomtebodan

vägen kan användas som alternativ väg. Gång- och cykelförbindelse på Essingeledens bro mot Pampas måste utgå år 2015 då den behöver tas i anspråk som vägbana.

Den så kallade parkeringsbron får inte stängas förrän den nya rampbron är ansluten till Solnabron. Om parkeringsbron därefter ska rivas, byggas om till gång- och cykelförbindelse eller ersättas av annan gång- och cykelförbindelse diskuteras mellan Vägverket, Stockholms stad och Solna stad.

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 grundlägg-

ning 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 40.

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 underkott uppkommer. Bergmassor från utbyggnaden har ett ekonomiskt värde på marknaden och kommer att kunna användas inom projektet el-

ler 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 där framförallt betong för vägtunnlar och övriga konstbyggnader dominerar. En grov uppskattning visar att ca 150 000 m³ betong varav 127 500 m³ ballastmaterial kommer att krävas för arbetsplanens genomförande. Stora volymer armeringsjärn, ca 32 000 ton, kommer att krävas för att uppnå hållfasthet i konstruktionen. För detaljplanen finns inget framtaget underlag vad gäller volymer och transporter.

6.4.2 Transportvägar

Planområdet ligger intill stor trafikleder. Genom att använda avslutningar 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 lokaltvägnätet 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 uppstå på grund av att gång- och cykelvägar kan komma att tas i anspråk för byggtrafik.

6.5.2 Buller, vibrationer och stömljud

Förutsättningar

Trafiken på Norra länken/E 4/E 20 och Solnavägen utgör idag de dominerande bullerkällorna i området. Längs Norra Stationsgatans västra delar uppgår den ekvivalenta ljudnivån till 70 dB(A) vid fasad.

Bebyggelsen längs Norra Stationsgatan fram till Torsplan utgörs av kon-

torsfastigheter. 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 bygplatser, NFS 2004:15, vilket normalt tillämpas vid entreprenadarbeten. Tabellen visar riktvärden för buller från bygplatser. Bullervärdena för ekvivalent ljudnivå (L Aeq) är angivna som frifältsvärden under dag, kväll respektive natt. För permanent bostäder, fritidshus och vårdlokaler finns även ett värde för maximal ljudnivå, LAFmax, nattetid under tiden 22–07, se tabell 5.

Riktvärdena är en utgångspunkt och vägledning för den bedömning som görs i varje enskilt fall. Under byggskedet kan det temporärt bli nödvändigt med avsteg från riktvärdena för trafikbuller dock under förutsättning att riktvärdena för bullernivåer inomhus klaras. 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 byggbullernivåer inomhus pågår under långa tidsperioder. Det kan därför vara motiverat med avsteg 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 bygplatsen räknas som byggbuller och bedöms enligt riktvärdena ovan. Transporter till och från bygplatsen bedöms däremot som trafikbuller.

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. Vibrationer och stom-

Tabell 5. Ur allmänna råd om buller från byggplatser, NFS 2004:15

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	—	—	—	—	—

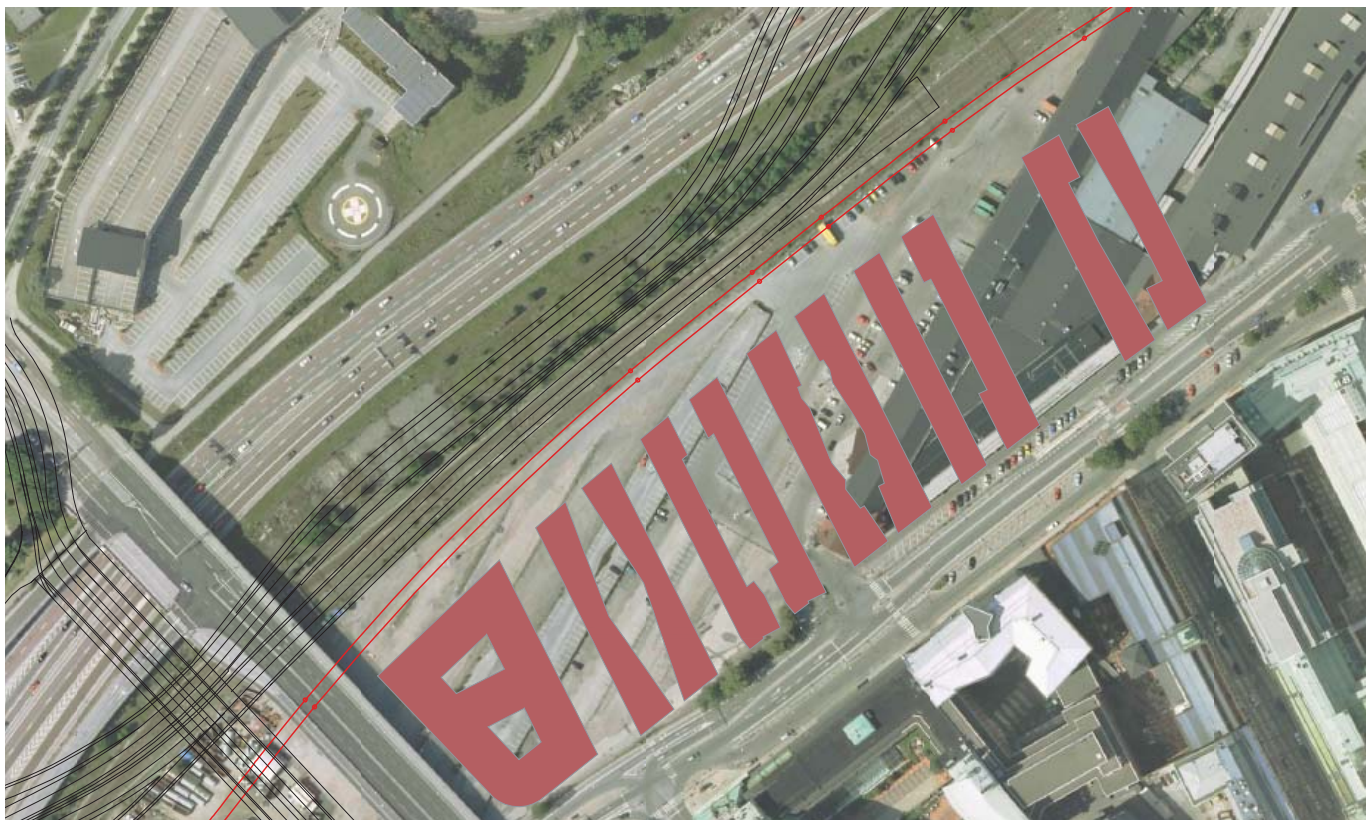
1) Med arbetslokaler menas lokaler för ej bullrande verksamhet med krav på stadigvarande koncentration eller behov att kunna föra samtal obesvärat, exempelvis kontor. För byggverksamhet som pågår i högst två månader bör 5 dB(A) högre värden kunna tillåtas. Det gäller korta bygguppdrag som borring, spontning 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.

ljud kommer sannolikt och i varierande omfattning att uppstå under byggtiden.

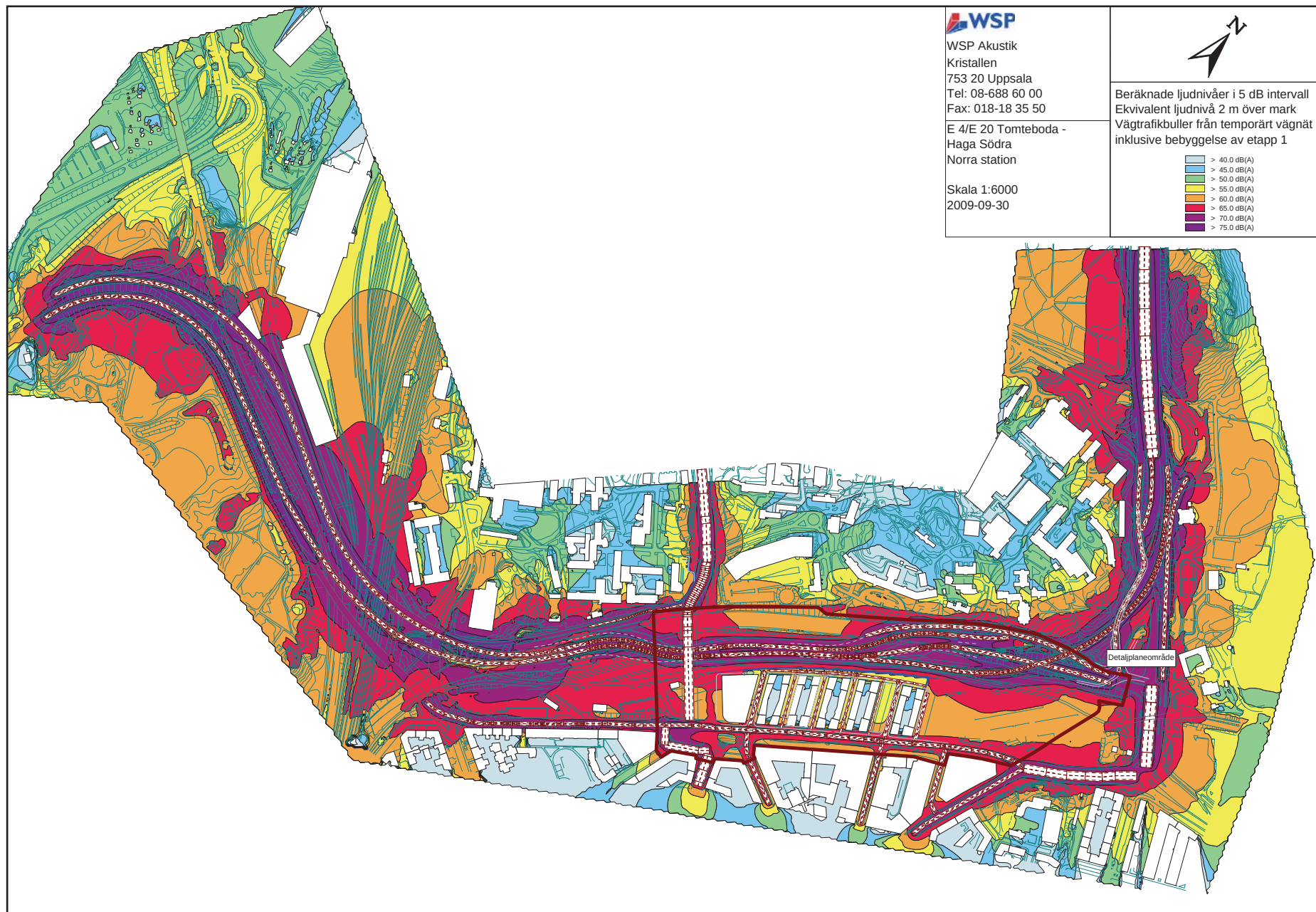
Sprängning ger oftast de högsta vibrationsamplituderna och här bör särskild hänsyn tas till Karolinska sjukhusets verksamhet och dess vibrationskänsliga utrustning. Vibrationer från byggverksamheten ska inte överskrida riktvärden enligt Svensk standard SS 460 48 66 och SS 02 52 11. Byggverksamhet som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

Åtgärder och konsekvenser

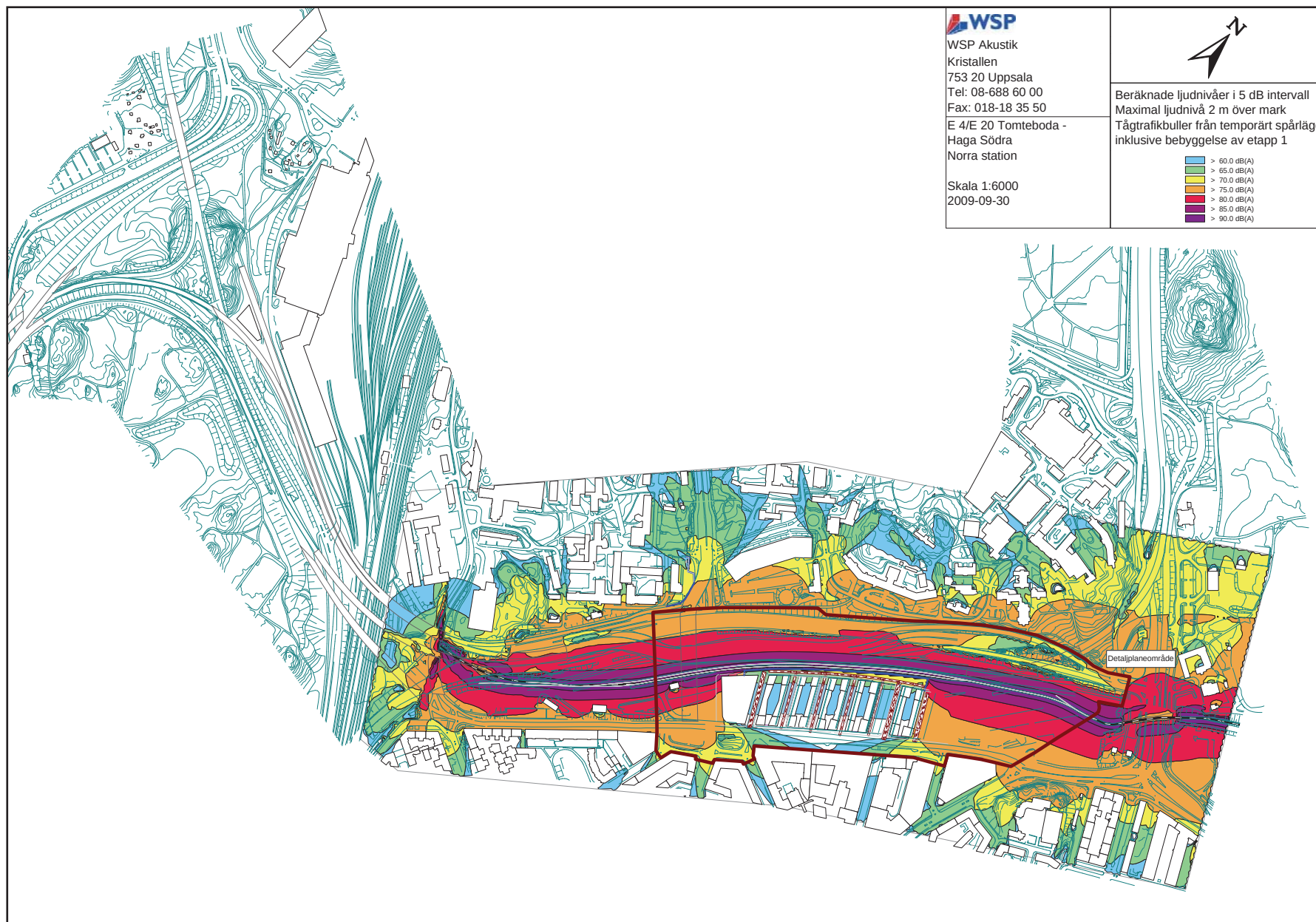
Ljudnivåerna från vägtrafiken kommer även under byggskedet att vara dimensionerande i området. Sannolikt kan byggnationerna, under vissa förhållanden, leda till en ökning av ekvivalent och maximal ljudnivå med någon eller några decibel vid Norra Stationsgatan. Transporter på Norra Stationsgatan kan generera lågfrek-



Figur 41. Ny bebyggelse som kommer att ligga nära temporär järnväg (röd) och temporär väg (svart) mellan 2011 och 2014 innan sydgående köfält flyttas till tunnelläge. År 2016 flyttas norrgående väg till tunnel och järnvägen flyttas först år 2018.



Figur 42. Beräknade ekvivalenta bullernivåer från E 4/E 20 i temporärt läge



Figur 43. Beräknade maximala bullernivåer från Värtabanan i temporärt läge.

vent ljud som kan ge upphov till störningar.

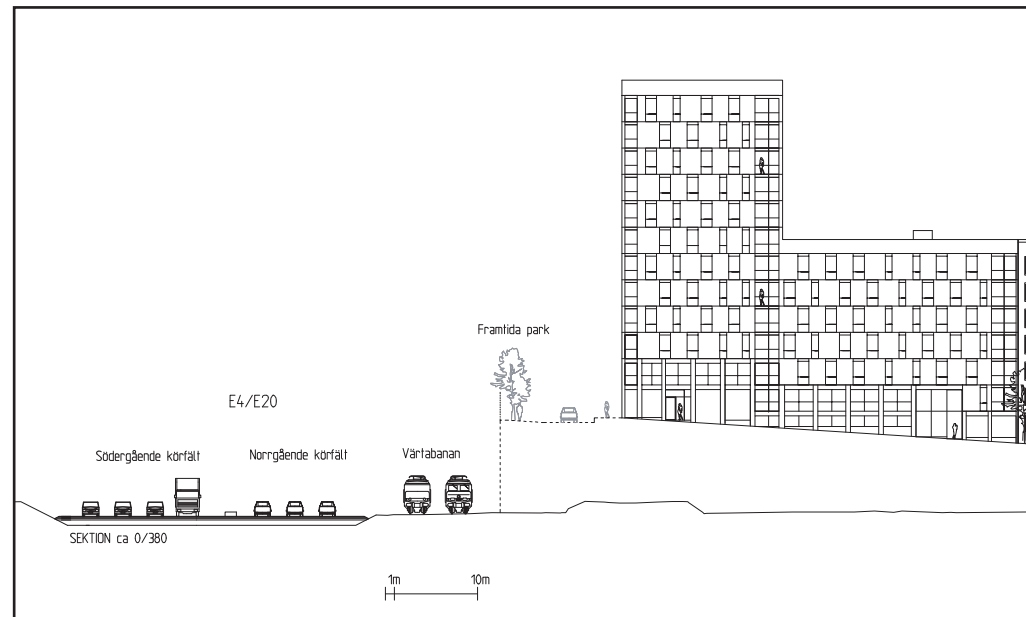
Exploateringen av bostäder i kvarter 2-6, bedöms under byggtiden efter genomförande av bullerdämpande åtgärder bli utsatt för ljudnivåer upp till 68 dB(A) ekvivalent ljudnivå från vägtrafiken vid fasad mot temporär väg E 4/E 20. Beräkningen baseras på att hastigheten på aktuellt avsnitt sänks till 50 km/timme under byggtiden samt att temporär väg beläggs med tyst asfalt.

I ett fåtal undersökningar finns indikatorer på att buller över 65-70 dB(A) ekvivalent nivå kan ge effekt på hjärtkärletsystemet vid långvarig effekt (Socialstyrelsen: Miljökonsekvensbeskrivning och hälsa). Byggnader ska utformas så att riktvärden för vägtrafikbuller inomhus ska klaras även innan intunnningen är färdig. En skärm föreslås på krönet av stödmuren vid järnvägen för att dämpa buller i vistelsezonen närmast husen.

Cirka 10 meter höga skärmar mellan väghalvorna har studerats men visat sig tekniskt ogenomförbara p.g.a. platsbrist. Gjorda beräkningar visar att tyst asfalt i kombination med en tre meter hög bullerskärm mellan temporär Värtabana och kvarter 2-6 ger en reduktion på ca 5 dB(A) vilket inte räcker för att ge tillgång till

mindre bullrig sida för utsatta bostäder i torndelen av husen, dock kan övriga bostäder få mindre bullrig sida mot gård. Konsekvenser bedöms som stora och negativa.

Övriga bullerdämpande åtgärder som planeras är en 2 meter hög skärm mot Nobel forum i samband med om-



Figur 44. Bebyggelse i etapp I (kvarter 2- 6) med intilliggande temporär väg och järnväg.

läggning av Solnavägen på temporär Solnabro under byggskedet.

Under genomförandet anläggs i slänten mot Karolinska sjukhuset en temporär vägramp för E4:ans norrgående körfält (antaget 70 km/h, 35.000 f/d) mellan Norrtull och anslutningen mot väg E4.

Bullertillskottet från trafiken på rampen mot Karolinska sjukhuset beräknas till typiskt 2-3 dB(A) och mot Stallmästargården cirka 1 dB(A). Beroende på typ verksamhet inom sjukhusområdet kan bullerskyddsåtgärder på vägen bli aktuella.

En studie har visat på behov av vibrationsisolering av banvallen under genomförandet på grund av det korta avståndet mellan planerade bostäder kv 2-6 och banvall, se figur 44.

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. Konsekvenserna bedöms som små. 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 vibrationsalstrande arbeten.

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.

Den temporära bron och vägen i slänten mot Karolinska sjukhuset innebär en tillfällig visuell påverkan på Nationalstadsparken under cirka 5 år. Genomförandet av bl.a. Norra Länken medför redan idag

visuell påverkan i närområdet mot Brunnsviken. Lagstiftningen för Nationalstadsparken är ändrad och medger tillfälligt intrång förutsatt att återställning sker. Intrång i kvartersmark samt parkmark, natur- och kulturmiljöer sker i övrigt 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 (miljökvalitetsnormer) 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 miljökvalitetsnormer för partiklar PM10 längs E 4/E 20 och Sveavägen. Miljökvalitetsnormen för kvävedioxid överskrids vid Eugeniattunnelns båda



Figur 45. VR modell av en temporär väg i slänten vid Östra parkområdet.

myrningar men klaras i övriga delar av området. I stadsmiljö med trånga gaturum är utvärderingen 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. Miljökvalitetsnormen för PM10 bedöms klaras vid de planerade byggnaderna under byggperioden då E 4/E 20 ligger i temporärt läge 10 meter nedanför och ca 30 meter från bebyggelsen. Miljökvalitetsnormen klaras där människor stadigvarande vistas. För personer med astma eller andra lungsjukdomar kan även exponering för höga halter partiklar under kort tid ge besvär.

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. vatten-

begjutning och/eller renhållning) inte vidtas under byggtiden. Krav kommer att ställas på maskinpark och renhållning vid upphandling av entreprenör. Konsekvenserna för luft bedöms som måttligt negativa.

6.5.5 Yt- och grundvatten samt markföroreningar

Förutsättningar

Genomförandet sker i huvudsak ovan mark utöver grundläggning av betongtunnlarna som sker under befintlig marknivå. Inom vissa delområden kan grundvattensänkning bli nödvändig. Arbeten under grundvattennivån med temporär och permanent bortledning kommer att hanteras genom tillståndsansökan för vattenverksamhet. 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 industriverksamhet kan ha lett till föroreningsutsläpp i mark med risk för spridning till grund-

vatten, se avsnitt Förorenad mark.

Åtgärder och konsekvenser

Vid genomförandet kommer vägdagvatten 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 upprättas för grundvattennivåer inom influensområdet.

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. Fyllningsjord längs den temporära vägen kommer att schaktas bort vilket är positivt eftersom eventuella föroreningar omhändertas. Bergmassor från anläggningsarbeten kan

användas för byggnationerna.

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 mot 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 vitelse, exempelvis är det inte lämpligt att placera lekplats eller uteservering här. Ytan måste också tydligt skiljas från spårområdet med mur eller dylikt.
- Utrymningsvägar ska inte mynna i den fasad som vetter mot temporär

7. FORTSATT ARBETE

7.1 PROJEKTERING

Följande punkter har identifierats för utredning och uppföljning i projekteringsskedet:

- Dagvattenhanteringen studeras vidare i den fortsatta projekteringen.
- Utformning av stormljudsisolering mellan järnvägstunnel och bostäder studeras vidare.
- Eventuella bullerskyddsåtgärder för temporär norrgående körfält för väg E 4 vid slänten mot Karolinska sjukhuset bör studeras vidare.

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:

- 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.
- Kontrollprovtagning av schaktmassor bör utföras.

7.3 DISPENSER, LOV OCH TILLSTÅND

Tillståndsprövning för bortledning av grundvatten pågår.

Innan vägtunnlarna kan tas i drift ska de godkännas av Transportstyrelsen enligt Lag om säkerhet i vägtunnlar (SFS 2006:418).

Vägverket och Stockholms stad har generella riktlinjer för entreprenaders genomförande.

7.4 UPPFÖLJNING OCH ÖVERVAKNING

- Kontrollprogram för byggtiden tas fram av Vägverket som grund för de föreskrifter och krav som ska gälla för entreprenaderna. Uppföljning genom bl.a. kontroller av föroreningar i länshållningsvatten, föroreningar i mark, buller från maskiner m.m. kommer att bli aktuella.
- Bullermätningar för kontroll av bl.a. trafikbuller vid ny bebyggelse under genomförande- och driftskedet.
- Kontroll av luftkvalitet för att säkerställa att miljökvalitetsnormer inte överskrids där människor stadigvarande vistas.

8. NATIONELLA, REGIONALA OCH LOKALA MILJÖMÅL

8.1 NATIONELLA OCH REGIONALA MILJÖMÅL

Efter beslut i riksdagen år 2005 har Sverige 16 miljökvalitetsmål. Miljö-kvalitetsmålen uttrycker den kvalitet och det tillstånd för Sveriges miljö och dess natur- och kulturresurser som riksdagen anser miljömässigt hållbara på lång sikt. Av de sexton miljö-kvalitetsmålen bedöms i huvudsak följande vara aktuella i detaljplanen och arbetsplanen:

- Begränsad klimatpåverkan
- Frisk luft
- Giftfri miljö
- Levande sjöar och vattendrag
- Grundvatten av god kvalitet
- God bebyggd miljö

De regionala miljömålen är formulerade som mätbara preciseringar av de nationella målen. De regionala målen gäller hela länet.

Måluppfyllelse

- Begränsad klimatpåverkan - en stadsstruktur med hög befolknings-täthet ger förutsättning för effektiva energi- och transportsystem. Ökad biltrafik motverkar måluppfyllelsen om inte användningen av fossila bränslen minskar.
- Frisk luft - Stockholms läns mil-jömål för kvävedioxid och partiklar PM10 är strängare än miljö-kvalitets-normen. Både miljö-kvalitetsnorm för kvävedioxid och partiklar PM10 beräknas överskridas vid tunnel-mynningar. Dock innebär i sig den tillkommande bebyggelsen i Norra stationsområdet att bebyggelse tillkommer centralt i staden istäl-let för mer spritt i staden och regio-nen. Detta i sig innebär ett minskat trafikarbete och därmed minskade utsläpp från trafiken.
- Giftfri miljö - de föroreningar som finns i marken inom planområdet saneras. Förutsatt att uppmärksam-het riktas mot minimering av an-vändning av miljöfarliga kemikalier och andra ämnen vid utbyggnad kan

planförslagen bidra till måluppfyl-lelse.

- Levande sjöar och vattendrag - vatten från området avrinner mot känsliga recipienter och rening före-slås därför.

Planförslagen bidrar därmed till måluppfyllelse av miljömålen. Därut-över uppfylls "icke försämringskra-vet" i vattenmyndighetens åtgärds-planering. Planförslaget medverkar till att miljö-kvalitetsmålet för Mä-laren (Karlbergssjön) och Saltsjön (Brunnsviken) icke överskrids.

- Grundvatten av god kvalitet - tät-ning av konstruktioner kommer att ske, LOD kommer att tillämpas så långt det är möjligt och eventuella markföroreningar kommer att om-händertas.
- God bebyggd miljö - målet rym-mer ett stort antal mål som ska göra bebyggda områden hälsosamma och stimulerande att leva i samtidigt som miljöbelastningen minskar. Planför-slagen stödjer måluppfyllsen förutom delmålet Minskat buller. Detaljpla-neförslaget innebär att nya bostäder

planeras utifrån att ljudnivån vid fasad delvis kommer att överskrida 55 dB(A) på grund av trafikbuller på lokalgatorna.

8.2 LOKALA MILJÖMÅL

Stockholms stads miljöprogram 2008-2011 godkändes av kommunfullmäktige den 5 november 2007. Följande mål prioriteras under perioden:

- Miljöeffektiva transporter
- Säkra varor
- Hållbar energianvändning
- Hållbar användning av mark och vatten
- Miljöeffektiv avfallshantering
- Sund inomhusmiljö



Figur 45. Norra Stationsområdet idag med Karolinska sjukhuset i bakgrunden.

9. VÄRDERING OCH UNDERLAG FÖR SAMLAD BEDÖMNING

Miljöfråga	Nollalternativ	Detaljplan	Arbetsplan	Kommentar
Stads- och landskapsbild	0	+++	+++	Förslaget innebär totalt sett en positiv förändring av stadsbilden då de idag kraftiga barriärerna i form av trafikled och järnväg byggs bort och staden "läker" ihop. Detaljplaneförslaget innebär en tät och hög bebyggelse som blir synlig från många av Stockholms höjdområden. Den nya bebyggelsen ansluter dock i huvudsak till stadens siluett och bedöms inte påverka Nationalstadsparken negativt. Lokalt innebär förslaget en avsevärd förändring av stadsbilden. Norra Stationsgatans rum sluts och utblicken mot Karolinska försvinner för boende på Norra Stationsgatan men ger i stället goda möjligheter att till fots och cykel färdas mellan Vasastaden, Solna och kringliggande parkområden.
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	0	0	Stadens tydliga avslut mot norr förändras och ett av särdragen i riksintresset Stockholms innerstad påverkas. Den nya bebyggelsen kommer tydligt att avgränsa sig som en ny årsring i stadslandskapet och bedöms därför inte innebära påtaglig skada på riksintresset.
Ytvatten	0	+	+++	Ökad rening av vägdagvatten från väganläggningen är en stor positiv konsekvens.
Grundvatten	0	0	0	Grundvattensituationen förväntas inte förändras. Se vidare tillståndsansökan för vattenverksamhet.
Buller	0	0	++	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 då erforderlig isolering av järnvägstunnel genomförs.
Luft	0	+++	+++	Intunnlingen innebär att en stor källa till luftutsläpp omlokaliseras. Vid mynningar koncentreras dock utsläppen till luft.
Risk	--	++	0	Tillkommande bebyggelse intill primär transportväg för farligt gods och Värtabanan 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 bostadsetapperna som under flera år ligger intill en motorväg i öppet läge.

10. 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

Sven Celandier

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

buller

vibrationer och

stomljud

risk

risk

förorenad mark

elektromagnetiska

fält

kartor

Tyréns

Catarina Holdar

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

Sonia Ekström

kartor

SLB-analys

Magnus Brydolf

luft

Foton

Tyréns

Illustrationer

WSP

Brunnberg&Forshed

Marcus Wagner

VR-modell
gatusektioner
perspektiv

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.

Golder Associates. Miljötekniska markundersökningar inom Norra Stationsområdet, Stockholm. December 2003.

Lag (2003:778) om skydd mot olyckor

Länsstyrelsen i Stockholms län Godkännande av Miljökonsekvensbeskrivning tillhörande arbetsplan för väg E 4/E 20 Tomtebodavägen - Haga Södra. 2009-10-07

Länsstyrelsen i Stockholms län. Miljömål för Stockholms län. Maj 2006.

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.

Miljöbalk 1988:808.

Plan- och bygglag 1987:10.

Ramböll. Bullerutredning helikopterplats. Rapport 611206 20623:Aku1 (Rev IV). 2009-03-16.

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.

SLB-analys. PM10-halter vid Norra Stationsgatan år 2030. 2009-09-07.

SLB-analys. PM10-halter vid Solnavägen år 2030. 2009-10-09

SLB-analys. Avgastornet vis Norrtullstornet och dess påverkan på luftkvaliteten år 2030. 2009-09-14.

SLB-analys. PM-10 halter vid temp. förflyttning av E4:an år 2013, 2009-09-07.

Socialstyrelsen. Miljökonsekvensbeskrivningar och hälsa. Några föroreningskällor - beskrivning och riskbedömning. Artikelnr. 2004-123-29.

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). Dp 2009-02013-54. 2009-09-28.

SWECO. Dagvattenhantering vid Norra Stationsområdet. 2009-09-30.

Tyréns. Trafik PM Detaljplan Norra Station. Sept 2009.

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. Underlag för samråd. Ansökan om tillstånd för vattenverksamhet. Intunnling och kulvert på Norra Stationsområdet. 2009-08-19.

WSP PM Buller på fasader under genomförandetiden, arbetsutkast. Okt 2009

WSP PM Vibrationer och stomljud, underlagsrapport. Sept 2009

WSP PM Väg- och tågtrafikbullerutredning. Underlagsrapport. 2009-09-30.

WSP PM arbetsplan, EMF elektromagnetiska fält järnvägstunnel. Sept 2009.

WSP. OS071103 Säkerhetskoncept - vägtunnlar 2009-09-03

WSP. OS071101 Brandskyddsbeskrivning - vägtunnlar 20090930

WSP. OS141207 Riskbedömning Detaljplan Vasastaden 1:16 samt arbetsplan E4/E20 Tomtebodan - Haga Södra. 2009-09-30

Väglagen 1971:948.

Vägverket. Tekniskt PM - risk temporär väg. 2008-02-26.

Vägverket, Stockholms stad. E 4/E 20 Tomtebodan - Haga Södra. Arbetsplan.



Vägverket
171 90 Solna

Besöksadress: Sundbybergsvägen 1

www.vv.se vagverket.sto@vv.se
Telefon: 0771-119 119. Telefax: 08-627 09 23. Texttelefon: 0243-750 90