



**Detaljplan för Strängnäs 2:1 och 2:28, delar av, m fl
"Resecentrum" i Strängnäs, Strängnäs kommun**

Kommunfullmäktige i Strängnäs kommun beslutade 2014-01-27 enligt § 8 om antagande av rubricerad detaljplan.

Kommunens beslut har inte överklagats.

Länsstyrelsen beslutar att inte överpröva kommunens beslut att anta detaljplanen.

Förslaget har därmed vunnit laga kraft 2014-02-25.

Ingalill Strengbohm
Planhandläggare

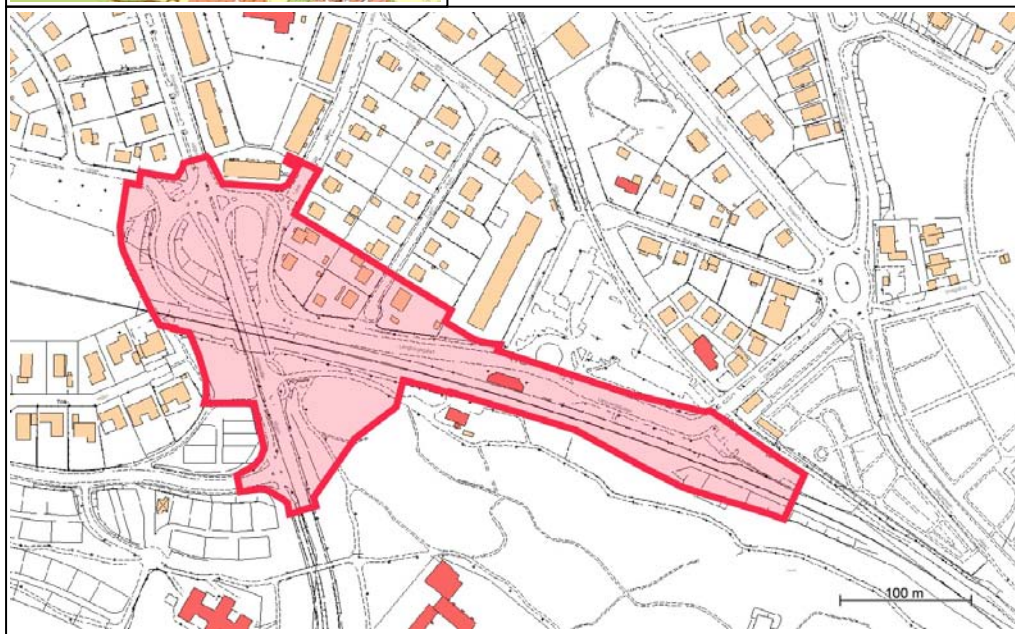


Planbeskrivning



Tillhörande detaljplan för:

Strängnäs 2:1 och
2:28, delar av,
"Strängnäs Resecentrum",
Strängnäs Kommun



TILLHÖRANDE HANDLINGAR:

Plankarta med bestämmelser

Planbeskrivning inkl. genomförandefrågor

Fastighetsförteckning (finns hos kommunen)

Gestaltningssprogram

Miljökonsekvensbeskrivning till detaljplanen

Miljökonsekvensbeskrivning till järnvägsplanen samt dess
bilaga om buller

Särskild sammanställning enl Miljöbalken 6 kap, 16§

Samrådsredogörelse

Utlåtande efter granskning

PLANENS SYFTE OCH HUVUDDRAG

Detaljplanens syfte är att möjliggöra en kvalitativt förbättrad och utvecklad regional knutpunkt för kollektivtrafik genom att etablera ett nytt resecentrum för tåg- och bussförbindelser i Strängnäs stad. Avsikten med den förändring som detaljplanen avser medge är, att möjliggöra en dubbelspårsutbyggnad av Svealandsbanan genom Strängnäs. Planens genomförande innebär att mark som idag är ianspråktagen för bostäder i ett avgränsat område behöver lösas in och rivas.

Planförfarande

Normalt planförfarande.

FÖRENLIGHET MED 3, 4 OCH 5 KAP, MILJÖBALKEN

Följande bedömningar om planens förenlighet med MB 3-5 kap har gjorts.

Svealandsbanan är utpekad som riksintresse för kommunikation enligt 3 kap 8 § MB. Planområdet är exploaterat sedan tidigare och till stor del redan ianspråktaget för järnvägsändamål. Planen bedöms därför vara förenlig med kraven om god hushållning av mark i 3 kap MB. Närheten till riksintresset för kulturmiljövård ställer dock höga krav på gestaltning av resecentrumet och dess omgivning.

Planområdet ligger inte inom något av de särskilda områden som pekas ut enligt MB 4 kap.

Genomförandet av planförslaget bedöms inte medföra att miljö kvalitetsnormer enligt MB 5 kap överskrids.

PLANDATA

Lägesbestämning

Planområdet är beläget i Strängnäs tätort vid nuvarande järnvägsstation strax söder om stadskärnan. Området angränsar till Långbergets naturområde i söder och till småhusbebyggelse i norr och i väster.

Areal

Planområdet är omkring 4,9 ha stort.

Markägoförhållanden

Fastigheterna Strängnäs 2:1 och Strängnäs 3:1 ägs av kommunen, vilket utgör den största delen av planområdet.

Fastigheterna Aspen 3, Hunden 6, Skytten 8, Skytten 9, Skytten 10, Skytten 11, Strängnäs 2:28 och Strängnäs 3:18 ägs av Trafikverket. Trafikverket har köpt in småhusfastigheterna i kvarteret Skytten och Aspen 3 samt flerbostadsfastigheten Hunden 6. De två övriga fastigheterna utgör järnvägsområde.

Övriga fastigheter som berörs av intrång är Skytten 12 som har förvärvats av Strängnäs kommun samt Hunden 13 som ägs av bostadsrättsföreningen Lektorn.

TIDIGARE STÄLLNINGS- TAGANDEN

Översiktliga planer

I kommunens gällande översiktsplan, antagen 2002, anges att goda kommunikationer till och inom Strängnäs är viktiga för den fortsatta utvecklingen av kommunen.

Planområdet ingår även i den fördjupade översiktsplanen för Strängnäs – Härad, antagen 2009. I den fördjupade översiktsplanen (FÖP) beskrivs behovet av att förbättra Svealandsbanans kapacitet och skapa ett nytt attraktivt resecentrum för att kunna utveckla tätorten till en väl fungerande regionstad. Planområdet utpekas, i en till FÖP tillhörande karta, som utredningsområde.

Utbyggnaden av dubbelspår finns även med i den nationella planen för transportsystemet 2012 - 2021 och i "Länsplan för regional transportinfrastruktur för Södermanlands län 2012-2021".

Bostadsförsörjnings- program, näringslivs- program, strategisk plan etc.

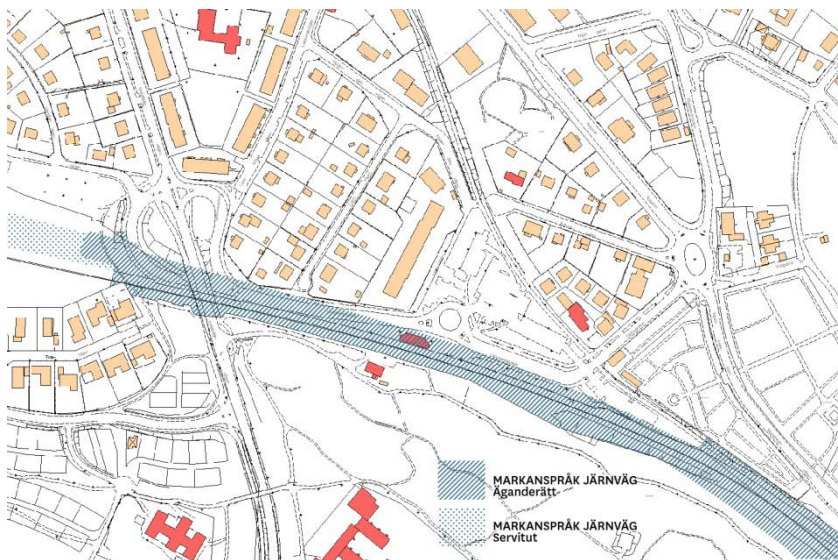
I kommunens strategiska plan för åren 2011-2014 står att kommunen ska sikta på att bli en av Mälardalens mest attraktiva kommuner; en modern och hållbar kommun med tillväxt i fokus. Detta innebär bland annat att Svealandsbanans utveckling och en förbättring av buss-trafiken är en viktig del av detta sammanhang och att kopplingarna till den omliggande regionen är viktig. Detaljplanen för resecentrum skapar förutsättningar för dessa önskemål och prioriteringar.

Trafikverkets järnvägsplan

Under 2009-2010 genomfördes en "fördjupad järnvägsutredning" inom ramen för projektet Svealandsbanan vars syfte var att utreda hur kapacitetsproblemet på Svealandsbanan skulle kunna lösas med fokus på sträckan Strängnäs-Härad.

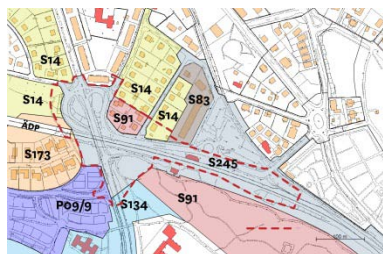
Utifrån utredningens slutsatser beslutade Trafikverket i mars 2012 att anläggandet av dubbelspår på sträckan ska utredas vidare i en järnvägsplan. Efter planprövning inom Trafikverket har planen vunnit laga kraft 23 november 2013. Syftet med järnvägsplanen är att reglera

detaljlokalisering och utformning av dubbelspåret samt klargöra vilka skyddsåtgärder som krävs för att minska anläggningens omgivningspåverkan. Nödvändiga markanspråk ska preciseras för att underlätta markåtkomst för järnvägsändamålet.



Markanspråk för järnvägen.

Gällande planer



Karta över berörda gällande detaljplaner. Aktuellt planområde är markerat med streckad röd linje.

Detaljplaner

Befintlig detaljplan (S245) som täcker merparten av nu aktuellt planområde vann laga kraft 1994-11-24. Stationsbyggnaden är begränsad till maximalt två våningar med hiss upp till gångbro över järnvägen. Skärmtak över perrongen möjliggörs, liksom en mindre servicebyggnad. Området framför flerbostadshuset på Vitalisvägen utgörs av ett busstorg. Denna del ersätts inte av den nya detaljplanen utan kvarligger tills vidare orört. Den befintliga detaljplanen sträcker sig även längs med spåret vidare åt sydöst (300-400 meter längre än den nu aktuella planen). Detaljplan (S245) kommer fortsatt att gälla i delar som inte omfattas ny plan.

Utöver detta berör den nu aktuella detaljplanen i mindre utsträckning följande gällande detaljplaner:

S 14 – fastställd 1938-11-26.

S 26 – fastställd 1944-02-25

S83 – fastställd 1957-10-29.

S91 – fastställd 1959-07-23.

S134 – fastställd 1964-07-22.

S173 inklusive ändring av detaljplan (ADP) – fastställd 1970-07-10.

P09-9 - fastställd 2009-11-21.

Fastighetsplaner

Planområdet berörs av ett antal tomtindelningar/fastighetsplaner. Dessa utgör ett äldre planinstitut vilka huvudsakligen reglerade hur kvarter ska indelas i fastigheter. En tomtindelning var enligt äldre lagstiftning obligatorisk att upprätta för att kunna bilda fastigheter inom stadsplanlagda kvarter. Tomtindelning/fastighetsplan gällde parallellt med detaljplanerna. Ytterst få fastighetsplaner har tillkommit efter 1987. Vid ny planläggning har äldre tomtindelningar regelmässigt upphävts. I och med nya plan- och bygglagen (2011) gäller tomtindelningar som fastighetsindelningsbestämmelser i gällande detaljplaner.

Följande fastighetsplaner berör nedanstående fastigheter inom planområdet:

0486K – **S9: A**, upprättad 1914-06-23 för **Hunden 6**.

0486K – **I16**, upprättad 1923-12-31 för **Skytten 8 och 11**.

0486K – **I56**, upprättad 1939-11-18. **Aspen 3**

0486K – **I74**, upprättad 1944-04-13. **Skogvaktaren 2**.

0486K – **I167**, upprättad 1958-08-19. **Hunden 13**.

0486- **P80/1**, upprättad 1980-01-24. **Skytten 9 och 10**.

Redovisade fastighetsplaner som överförts till fastighetsbestämmelser avses upphävas i de delar där gällande detaljplan ersätts med föreliggande detaljplan. Fastighetsindelningsbestämmelserna för dessa fastigheter försvinner därmed.

Syftet med upphävandet är att ta bort äldre bestämmelser om fastighetsindelning som inte längre behövs och har spelat ut sin roll.

Upphävande av tomtindelning innebär ingen ändring av vare sig fastighetsbeteckningar, kvartersnamn eller fastighetsgränser. Bebyggelsen regleras även fortsättningsvis genom detaljplan.

Program för planområdet

Miljöbedömning

Planarbetet föregås ej av något program enligt PBL.

Plan- och byggnämnden har efter samråd med länsstyrelsen tagit ställning vad gäller behovet av en miljöbedömning. Planen och dess genomförande kan antas medföra betydande miljöpåverkan och en miljöbedömning med tillhörande miljökonsekvensbeskrivning (MKB) behöver därmed göras för planförslaget.

Beslut i PBN AU § 57, 2012-08-15 enligt följande:

Miljöbedömning krävs för rubricerad detaljplan, enligt miljöbalken 6 kap 11§. Miljöbedömningen ska, som avgränsning av arbetet, omfatta områdena: kulturmiljövård, stadsbild, begravningsplats, buller och vibrationer, farligt gods och naturmiljön vid Långberget.

Kommunala beslut i övrigt

Beslut togs av PB (planeringsberedningen) 2010-12-08 att tilldela planen prioriteringsordning **A1** – dvs. kategori A och prioritet 1, innebärande kommunal plan med högsta prioritet. I beslutet noterades att arbetet med detaljplanerna sker parallellt med Trafikverkets Järnvägsplan och att det krävs att de ges en högsta prioritet samt behandlas med förtur.

Detaljplaneprogram för stationsområdet i Strängnäs stad godkänt av PBN 2008-12-03. Fördjupning av översiktsplanen, Strängnäs stad – Härad, Strängnäs kommun 2009.

FÖRUTSÄTTNINGAR OCH FÖRÄNDRINGAR

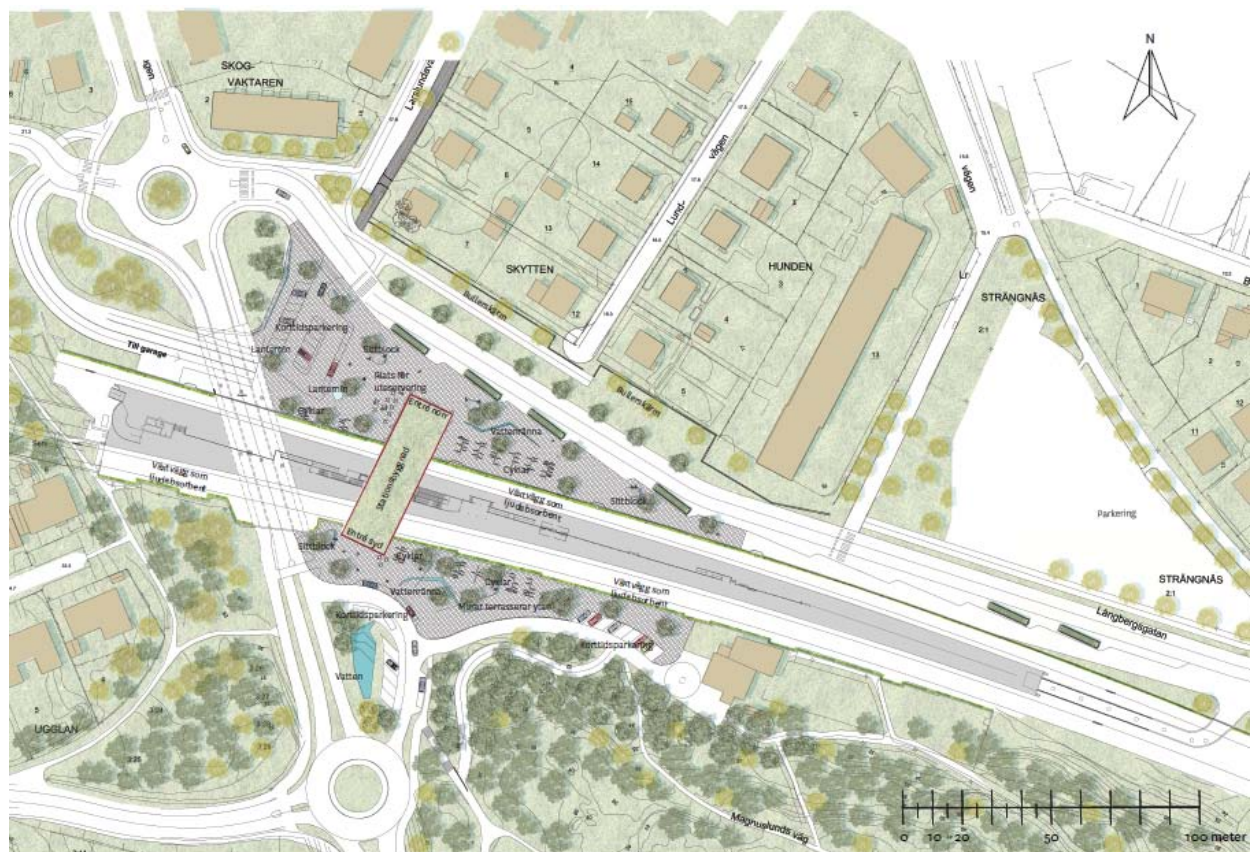
Natur

Mark och vegetation

Långberget är till stor del skogsklätt och med dess nät av stigar och gångstråk är det en viktig del av stadens tätortsnära rekreationsområden. Den del som ingår i planen regleras med användningsbestämmelsen NATUR. I anslutning till resecentrumets planerade entré och angöring i söder (på Långbergssidan) måste en mindre del av befintligt naturområde och berg tas i anspråk för lokalgata för att god funktionalitet och trafiksäkerhet ska kunna uppnås.

Vid tunnelpåslaget i Stadsskogen behöver schakt utföras, vilket innebär sprängning och återfyllning av berg, en s.k. "cut- and coverdel". Ingreppet behöver göras för att ge stadga åt själva tunnelmynningen på motsvarande sätt som nuvarande befintlig tunnel har. Omfattningen av sprängningsarbetena beror av kvaliteten på berget.

Övriga delar av planområdet består främst av hårdgjorda ytor med undantag för viss plantering och befintliga villaträdgårdar.

*Situationsplan, nuläge**Situationsplan, förslag till ny station*

Geotekniska förhållanden

Enligt SGU:s jordartskarta består jorden i området av lera och morän. Dess mäktighet bedöms dock vara begränsad. Berg i dagen finns söder om befintligt järnvägsspår. Undersökningar av jordlager i anslutning till den planerade cirkulationsplatsen, strax nordväst om planerat parkeringsgarage, visar på varvig lera, med inslag av silt och sand, som ner mot 8 meters djup övergår i sand. En undersökning av jordlagren i läge för själva resecentrum visar på lera med inslag av silt som ner mot 8 meters djup övergår i silt. Avstånd till berg är inte fastställt men ligger mer än 12 m under markytan. Jorddjupet minskar söderut för att övergå i berg i dagen vid järnvägsspåret. Jorddjupet minskar även västerut längs med järnvägsspåret, d.v.s. berg förekommer ytligare ju närmare tunnelmynningen man kommer.

Endast begränsade geotekniska undersökningar är utförda i läge för resecentrum, parkeringsgaraget, Furuledsvägen och Långbergsgatan. Vid cirkulationsplatsen sydväst om planerat resecentrum har ännu inga undersökningar genomförts.

Förorenad mark

Det finns ingen känd förekomst av markföroreningar inom detaljplanen. Norr om planområdet, på fastigheten Strängnäs 2:1, vid nuvarande parkeringsplats finns dock ett potentiellt förorenat område, f.d. Strängnäs tryckeri, som i dagsläget inte är undersökt. Detta bedöms inte påverka planområdet eftersom inga markarbeten ska förekomma inom berörd fastighet.

Risk för skred/ höga vattenstånd

Ingen risk för skred eller översvämning föreligger inom området.

Radon

Större delen av området är klassat som normalriskområde i kommunens övergripande radonkartering. Norra delen av planområdet (den norra cirkulationsplatsen och delar av de bostadsfastigheter som kommer att inlösas i kvarteren Hunden och Skytten) är klassat som lågriskområde.

Fornlämningar

I dag finns inga kända fornlämningar inom området.

Naturskyddsområden

Planen berör inga utpekade naturskyddsområden.

Bebyggelseområden**Bostäder**

Planområdet omges av bostadsbebyggelse från olika delar av 1900-talet, främst villor men även flerbostadshus. Direkt sydväst om planområdet finns ett markområde vilket är planlagt för villabebyggelse, vilket dock ännu inte är bebyggt.

I planområdet ingår fem (5) befintliga bostadsfastigheter (fyra villor och ett flerbostadshus med fyra lägenheter) belägna vid Furuledsvägen



och Lundvägen som planeras bli omvandlat till mark för trafikändamål och allmänplats mark. Bostadsfastigheterna har därför lösts in av Trafikverket och husen på fastigheterna kommer att rivas. De berörda fastigheterna är Hunden 6, Skytten 8, Skytten 9, Skytten 10 och Skytten 11.



De bostadsfastigheter som har lösts in (markerade i bilden) är de som ligger närmast spåret.

Övrig bebyggelse



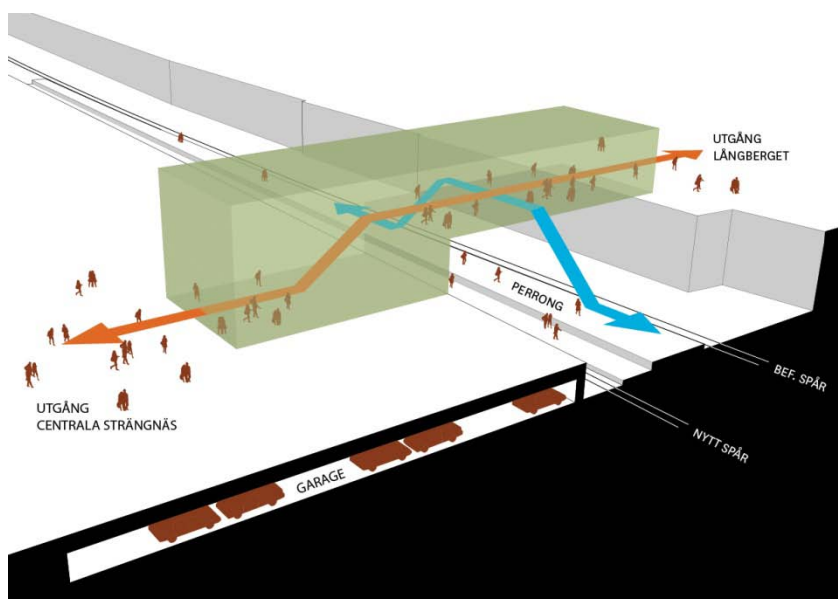
Dagens stationsbyggnad står längs med perrongen. Enkelspåret innebär att det är möjligt att stiga direkt ut i gatunivå från tåget.

Inom planområdet finns idag en mindre stationsbyggnad som även den måste rivas vid utbyggnaden av ett nytt spår bredvid det befintliga spåret. Den ligger strax sydväst om den befintliga cirkulationsplatsen och rymmer kiosk och vänthall. Den är byggd i två våningar och klädd i rött tegel och gråmålat trä. Taket är täckt med plåt.

Genom att ersätta den befintliga stationen med ett väl genomtänkt resecentrum kan dubbelspårsutbyggnadens ökade kapacitet i järnvägsnätet kombineras med en förbättrad regional och lokal busstrafik i en fungerande kollektivtrafiknod. I detaljplanen föreslås resecentrumets service placeras i en stationsbyggnad som överbryggar spårområdet som en bro med entréer både i söder mot Långberget och i norr mot stadens centrala delar. Stationsbyggnaden samlar därmed både behovet av en planskild åtkomst till den mittperrong som föranleds av dubbelspårsutbyggnaden och önskvärda servicefunktioner i samma struktur. Brobyggnaden skapar också en alternativ gångväg med hissförbindelse mellan Långberget och stadens centrum.

Resecentrumet föreslås erhålla en byggrätt för nybyggnad av ett resecentrum till en totalhöjd av högst +34,5 m över nollplanet.

Byggnaden ska med sina begränsningar enligt planen placeras strax öster om Södertäljevägen. Lämplig placering beror av den slutgiltiga utformningen av byggnaden i vilken hänsyn ska tas till såväl siktlinjer i staden som flöden till och från resecentrum. För att säkra rätt höjd över det nya spåret införs en **z₁**-bestämmelse om att marken ska vara tillgänglig för järnvägstrafik med en lägsta fria höjd över RÖK (rälsöverkant) på 6,5 m.



Stationsbyggnaden föreslås byggas som en bro över spårområdet med entréer både i söder mot Långberget och i norr mot stadens centrala delar. I byggnaden samlas vänthall och andra servicefunktioner som t.ex. kiosk och/eller café. Under torgytan framför stationen finns plats för garage.

Vid resecentrumets norra entré bildas ett torg. Marknivån för torget ska ansluta till höjderna på Larslundavägen och Lundvägen vilket möjliggör anläggande av ett parkeringsgarage under torgytan. Stationshuset nås direkt från parkeringsgaraget.



Skogshyddan

Den föreslagna lösningen ska ge ett resecentrum med bättre kopplingar till centrum än idag och med en tydligare placering i staden genom att man lyfter upp offentliga ytor till stadens nivå.

Skogshyddan som används för servering ligger intill planområdet. Byggnaden är av kulturhistoriskt intresse och är i gällande detaljplan reglerad med skyddsbestämmelser vilket inte påverkas av planförslaget eftersom byggnaden inte ingår i planområdet.

Offentlig service

Ingen offentlig service finns inom planområdet.

Kommersiell service

Inom planområdet finns idag enklare service i en kiosk knuten till järnvägen. Kiosken är belägen i stationshuset intill vänthallen.

Planförslaget innefattar möjlighet att skapa ett resecentrum med

Tillgänglighet



Nivåskillnaderna inom planområdet är mycket stora.

Byggnadskultur och gestaltning

utökad och mer varierad service än dagens station. Servicen föreslås samlad i själva resecentrumbyggnaden och främst till dess övre plan, ovanför spåren. På så sätt når man lätt servicen från båda entréerna och alla som stiger av och på tåget i Strängnäs passerar naturligt servicepunkterna.

Möjlig framtida service är kiosk, café och annan resandeservice.

Kravet på tillgänglighet för handikappade ska tillgodoses. Höjdskillnaderna mellan Långberget och blivande torg vid norra entrén är ca 7 m varför god tillgänglighet ska tillgodoses när förändringar sker i området. Det nya resecentrumet förelås få en utformning som innebär att tillgängligheten löses både via det allmänna vägnätet med vägbro över spåren (att likställa med befintlig lösning) samt en ny koppling med hiss genom resecentrumbyggnaden.

Tågperongen, som är placerad mellan de två spåren, kommer att nås från den broformade stationsbyggnaden men också via en gång- och servicetunnel i perrongens östra ände. Tunneln mynnar vid Djäknegatan och kommer att användas för servicefordon såsom snöröjningsmaskiner och liknande. Tunneln ska även vara tillgänglig för resenärer.

Sammantaget ökar tillgängligheten i området om planförslaget genomförs.

Resecentrum ska gestaltas omsorgsfullt. Byggnaden blir det första en tågresenär ser av Strängnäs och fungerar därmed som en port till staden och manifesterar denna. Utformning och materialval ska spegla Strängnäs stadskärnas kvaliteter och uppfattas både som anpassat för vår tid och framtidsblickande. Det är viktigt att ta hänsyn till Strängnäs skala och den goda småstadens unika egenskaper. En ny byggnad av resecentrums storlek och placering ska i alla avseenden innebära ett attraktivt tillskott till miljön och stadsbilden.

Strängnäs stadskärna med domkyrkan är ett riksintresse för kulturmiljövården. Då planområdet angränsar, men inte ingår i, riksintresset måste gestaltningen av en ny stationsmiljö underordna sig riksintresset samt samverka med Långberget och Stadsskogen. Resecentrum kommer också att ligga högt varför dess påverkan på stadsbilden i sin helhet måste vara positiv och tillföra staden värden.

Detaljplanen med tillhörande gestaltungsprogram ger viktiga utgångspunkter för utformningen av resecentrum som läggs fast i fortsatt projektering och byggskede. En planbestämmelse - f - anger att byggnadens utformning samt fasad- och takmaterial ska i huvudsak överensstämma med gestaltungsprogrammet som tillhör planen. Den nya byggnaden ska ges en sådan utformning och materialverkan som stadsbilden fordrar och som är lämplig både för byggnaden som sådan

och för en god helhetsverkan. Gestaltungsprogrammet ska säkerställa en kvalitativ utformning. Uppdrag till tre arkitektföretag i anslutning till samrådet har tillfört värdefulla aspekter på utformningen och gestaltningen av stationsbyggnaden.

Gestaltungsprogram

Till detaljplanen hör ett gestaltungsprogram som anger hur stationsbyggnad, samt torg- och körytor ska gestaltas. Där anges utformning och lämpliga materialval.

Friytor

Natur- och parkmiljö

En mindre del av Långbergets naturmiljö ingår i planområdet. Några gång- och cykelstråk leds ner genom naturmarken och dessa ska anpassas till den södra entréplatsen för att säkerställa både god tillgänglighet och gena vägar till stationen. Arealen av schakten för tunnelpåslaget, "cut- and coverdelen", i Stadsskogen sträcker sig mellan 30-60 meter från nuvarande bergkant. I övrigt planeras inga förändringar i naturmiljön.



Vy över nytt och befintligt tunnelpåslag, förslag på utformning. Bild från järnvägsplanens gestaltungsprogram.

På den torgyta som planeras framför resecentrum (mot staden) ska behovet av växtlighet beaktas. Större delen av ytan föreslås vara underbyggd av garage vilket försvårar planteringar, varför en god utemiljö med inslag av kvalitativ grönska och planteringar behöver studeras närmare under både projektering och byggskede. Närmast bostadsbyggelsen i kvarteren Hunden och Skytten föreslås en grönyta anläggas som ska fungera som buffert mellan bostäderna och resecentrum. Inom grönytan ska också ett stadsmässigt skydd anordnas i form av en 2,5 m hög tegelmur i syfte att ge intilliggande bostadsfastigheter skydd mot buller och insyn. På

Gator och trafik

Gatunät, gång-, cykel- och mopedtrafik

Planområdet genomskärs av en viktig huvudgata, Södertäljevägen, som går i en bro över spårområdet. Bron måste för att nå rätt höjd över det nya spåret byggas om. En **z₂**-bestämmelse införs om att marken ska vara tillgänglig för allmän gatutrafik med en lägsta fria höjd över RÖK (rälsöverkant) på 6,5 m för den del som passerar över spårområdet. Norra delen av Södertäljevägsbron ges en **z₃**-bestämmelse om att marken får byggas över med bro för allmän gatutrafik.

Södertäljevägen planeras också att smalnars av för att ges tydligare karaktär av en stadsgata och trafikplatserna norr respektive söder om bron föreslås byggas om till nya stadsmässiga cirkulationsplatser.

Långbergsgatan och Furuledsgatan görs om till kvartersmark för trafikändamål mellan Södertäljevägen och parkeringen öster om resecentrum. Bussgata och angöring med taxi och personbil för hämtning och avlämning av tågresenärer till resecentrumets norra entré sker på kvartersmark. Cirkulationsplatsen som idag ligger strax norr om det befintliga stationshuset föreslås tas bort.

Larslundavägens särart med sin trädplantering ska tas om hand och markbehandlingen skall vara av annan karaktär här för att poängtera att trafik sker på fotgängarnas villkor, i plankartan har detta förtydligats genom användningsbestämmelsen **GÅRDSGATA**.

Angöring till den södra entrén sker från cirkulationsplatsen i höjd med Vallbyvägen. Den enkelriktade angöringsslingan vid vilken korttids-parkering och taxiuppställning medges får en separat utfart ca 60 meter norr om cirkulationsplatsen. Det kommer inte vara möjligt att svänga vänster ut på Södertäljevägen från utfarten, utan all trafik leds över bron till nästa cirkulationsplats norr om bron. Skogshyddan nås från angöringsslingan. Rätt till utfart ges genom en **y**-bestämmelse.

Parkeringsdäcket under resecentrum nås från Ingvarsvägen.

Plats för cykelparkering anordnas vid samtliga tre entréer och i garaget för totalt minst 400 cyklar.

Kollektivtrafik

Planens huvudsyfte är att skapa goda förutsättningar för en väl utvecklad kollektivtrafik. Resecentrum ska fungera som bytespunkt mellan tågtrafik, regionbussar och lokal kollektivtrafik men också mellan övriga trafikslag (bil, cykel, gående) och kollektivtrafiken.

Planförslaget möjliggör en utökad och förbättrad kollektivtrafik. För buss- och taxitrafik reserveras en enkelriktad gata i väst-östlig riktning med sex hållplatser i direkt anslutning till stationsbyggnadens norra entré. Ytterligare fyra platser placeras något österut nära den befintliga parkeringen och den framtida gång- och servicetunneln vid

tågterrangens östra ände.

Parkering

Parkeringsbehovet beräknas öka i takt med att järnvägstrafiken byggs ut. I dag finns ca 300 parkeringsplatser i anslutning till stationen, dels norr om Långbergsgatan i närheten av stationsbyggnaden, dels väster om Södertäljevägen. Den nuvarande parkeringsplatsen ska i framtiden kunna bebyggas med kontor och bostäder enligt vad som redovisats i detaljplaneprogram för stationsområdet och i fördjupning av översiktsplanen för Strängnäs stad.

I planförslaget kompletteras de två ytorna med ett parkeringsdäck under mark norr om spårområdet med plats för ca 130 p-platser. Parkeringen angörs väster om Södertäljevägen, från Ingvarsvägen. Resecentrumets stationsbyggnad nås direkt från underliggande parkering med trappa och hiss. Särskilda platser reserveras nära hissanslutning för funktionshindrades fordon.



Schema över parkeringsmöjligheter för bilar och cyklar.

Tillgänglighet för Räddningstjänsten.

Framkomlighet för Räddningstjänstens fordon förutsätts vara tillgodosedd på gatumark. Inom kvartersmark ska angöringsgator med mera utformas så att utrustning och slang inte behöver bäras och dras mer än 50 meter. Om utrymning förutsätts ske med höjdfordon får avståndet mellan gatan och husväggen inte överstiga 9 m. Vägen fram ska ha en fri höjd av 4,0 m, bärighet motsvarande ett axeltryck av 100kN och vara hårdgjord. På raksträckor ska körbanebredden vara minst 3,0 m. Inre radien i kurvor ska vara minst 7,0 m.

Störningar

Buller

Riktvärdena är:
+ 30 dB(A) ekvivalent ljudnivå inomhus
+ 45 dB(A) maximal ljudnivå inomhus nattetid,
värdet får överskridas högst fem gånger per natt
(22-06)

I infrastrukturpropositionen från 1997 (Proposition 1996/97:53) anges riktvärden för vägtrafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur. Den ekvivalenta ljudnivån kommer att öka med som mest 9 dB(A) och den maximala med som mest 14 dB(A) jämfört med nuläget, vilket innebär att de flesta av bostäderna i området kommer få högre ljudnivåer än de

+ 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad
+ 70 dB(A) maximal ljudnivå vid uteplats i anslutning till bostad
Vid nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av järnväg avser riktvärdet för buller utomhus 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid uteplats och 60 dB(A) i bostadsområdet i övrigt.

har i dagsläget.

Bullret från järnvägen, särskilt godstågen, dominerar ljudbilden. Vid sammanvägning av de olika bullerkällorna visar sig spårtrafikens bullernivåer vara helt dominerande över vägtrafikens nivåer. För enstaka fastigheter, Aspen 2 och Skogvaktaren 3 överskrids dock riktvärdena för vägtrafikbuller men inte spårtrafikens riktvärden.

Utgångspunkt för alla åtgärder som ska vidtas för angränsande bostadsbebyggelse är att gällande riktvärden ska innehållas. Den dominerande bullerkällan i området kommer att vara järnvägen.

Planförslaget innebär att vägtrafikbullret vid kvarvarande bostäder kommer att öka jämfört med både ett nuläge och ett nollalternativ – i hög grad beroende på att Långbergsgatan flyttas närmare och hus rivs.

Bullerinsatser behöver göras genom en serie av åtgärder i bullrets spridningsväg (skärmar) och hos mottagaren (fasadåtgärder).

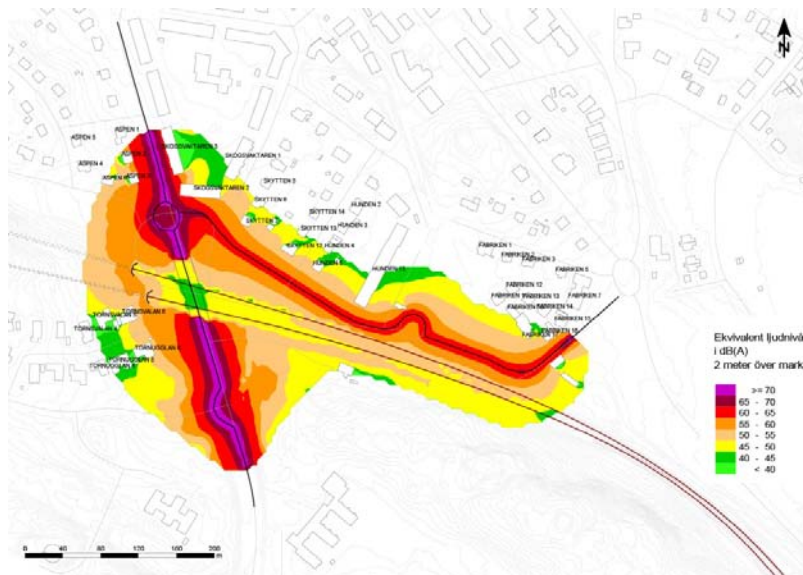
- Stödmuren mot spåret ska förses med absorberande material – vilket hanteras i järnvägsplanen – för att dämpa buller från spårtrafiken.
- En skyddsskärm av härdat glas, 2 m hög, ska anordnas längs med norra spåret från tunnelmynningen till ca 75 m in på kyrkogårdens område. Därefter kommer en träskärm att ta vid mot öster.
- I detaljplanen föreslås att en skärm - mur - anläggs och integreras i den buffertzonen av parkmark som planeras mellan bostadsbebyggelsen i kvarteren Hunden /Skytten och Långbergsgatan. Även denna anläggning väntas bidra till att bullernivåerna minskar.
- I övrigt ska fasadåtgärder vidtas; exempelvis byte av fönster, tilläggsglas på befintliga fönster, friskluftsventiler eller förhöjd fasadisolering.
- I de fall bostäderna är utsatta för över 70 dB(A) maximal ljudnivå vid uteplats bör bostäderna inventeras för att utreda om det finns möjlighet till en uteplats på andra delar av tomten, alternativt att lokala bullerskydd uppförs.

Bullernivåer och åtgärdsförslag beskrivs närmare i miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) och i järnvägsplanens MKB, samt i dess bilaga 1 om buller.

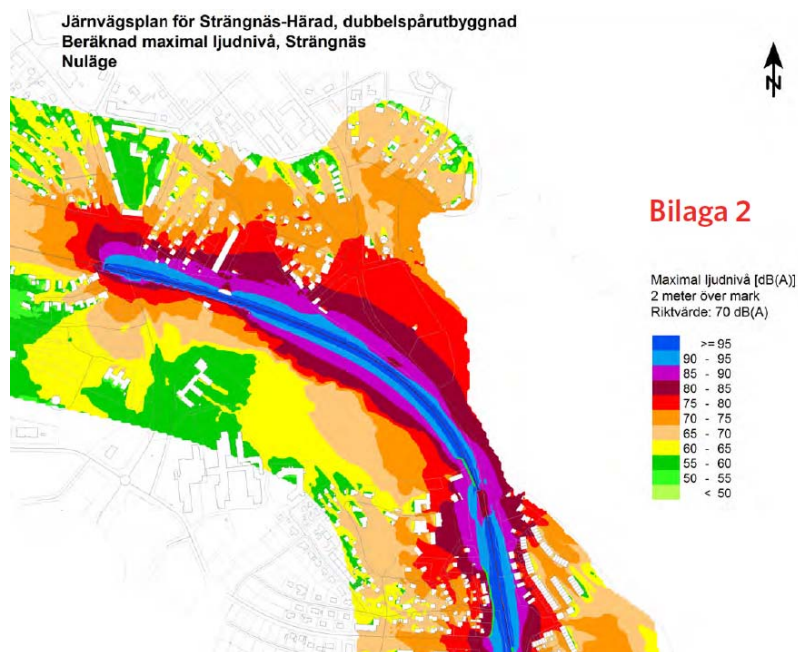
Med hänsyn till buller från vägtrafik bedöms alla alternativ acceptabla då riktvärdena (ekvivalent- och maximal ljudnivå) för inomhusmiljö och uteplats kommer att kunna innehållas med lämpliga åtgärder.

För boende kan riktvärden för järnvägsbuller som gäller vid väsentlig

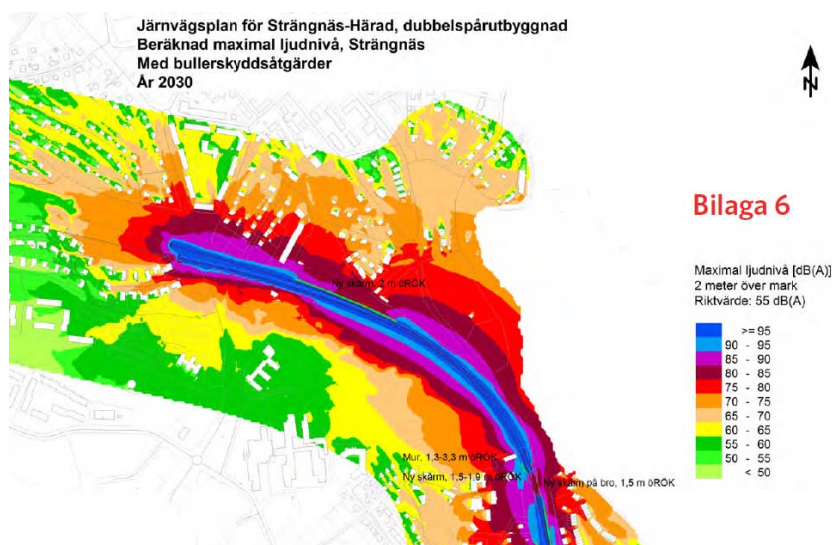
ombyggnad leda till en bättre ljudmiljö inomhus än för nollalternativet, eftersom bullerskyddsåtgärder inte skulle ha genomförts i nollalternativet med hänsyn till gällande åtgärdsnivåer.



Ekvivalenta bullernivåer utan bullerskärmande åtgärd mellan busshållplatser och kvarteren Skytten och Hunden. (Ekvivalenta nivåer kan närmast beskrivas som medelnivåer).



Nuläge maximalnivåer (ur Järnvägsplan MKB, bilaga Buller)



Beräknade maximalnivåer med bullerskydd efter spårutbyggnad (Ur Järnvägsplan MKB, bilaga Buller)

Trafikverket har det främsta ansvaret för att skydda bebyggelse så att bullernivåerna innehålls.

Störande verksamheter

Järnvägen och biltrafiken genererar störande buller både inom och utanför planområdet. Påverkan utreds utförligt i miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) till denna detaljplan och i järnvägsplanens MKB, samt dess bilaga om buller.

Risk och säkerhet

Transporter med järnväg är generellt sett att betrakta som säkra oavsett om det handlar om person- eller godstrafik. Urspårning och sammanstötning har statistiskt sett varit de vanligaste olyckorna. Vid urspårning berörs endast järnvägens närområde, eftersom rörelsekraften är i tågets färdriktning. Sammanstötning är vanligast vid bangårdar. Längs linje är risken ytterst sällsynt. Svealandsbanan utgör ett riksintresse.

Växlar kommer inte att finnas inom stationsområdet. Banan kommer att utföras med helsvetsade räler och hastigheten kommer att reduceras vid stationspassage. Olycksrisken bedöms därför som liten. Historiskt sett har få olyckor med transporter av farligt gods på järnväg inträffat och säkerheten förbättras kontinuerligt. Endast en person har dött av farligt gods sedan 1950. Inget farligt gods transporteras i reguljär trafik på Svealandsbanan idag. Det finns inte heller några planer för sådana transporter i framtiden. Risknivån är därför att betrakta som acceptabel.

I riskanalysen till järnvägsplanen har antagits att transporter med farligt gods i begränsad omfattning kan komma att ske i framtiden, innebärande allra högst medförande av någon godsvagn på ett tåg per dag. Svealandsbanan är i denna del ingen "primär transportled" för

farligt gods. Ingen hantering av gods planeras heller att ske på stationen.

I normalfallet bör inte ny bebyggelse tillkomma inom 30 meter från spårmitt. Inga byggrätter läggs ut inom denna zon förutom den bebyggelse som är nödvändig för järnvägens bedrivande, dvs. där människor endast tillfälligtvis uppehåller sig som vid stationsbyggnad, busstorg, parkeringar och garage. Verksamhetsutövaren har dock ett ansvar för att genom stadens centrala delar själv underställa transporterna särskilda villkor och driftåtgärder för att minimera risker för hälsa och säkerhet.

Ansvaret avser ett långsiktigt åtagande att varaktigt se till att risken för individen respektive samhällsriskerna ligger under den gräns som kan anses liten, förutom i spårområdet absoluta närhet (15m) där den är något förhöjd.

I bilaga till järnvägsplanen finns en omfattande riskanalys som visar att risken bedöms som liten på ett längre avstånd än 15 m från spårmitt. I analysen finns även en bedömning av risker efter 2030 med antagande om att godstransporter kommer att öka. Bedömningen är en något förhöjd men acceptabel risk. Analysen visar dessutom att risken kan minskas med särskilda åtgärder.

Trafikering och mängd farligt gods på banan kan långsiktigt komma att öka och därmed avvika från antagna värden varvid risknivån kan komma att ändras. Trafikverket kan i detta sammanhang överväga nedsatt hastighet, skyddsräler med mera genom staden.

Skydd i form av genomsiktligt härdat glas mot obehörigt tillträde till spårområdet ska sättas utmed norra spåret. Planbestämmelse om skyddsskärmar finns inlagda på plankartan.

Teknisk försörjning

Ett större och viktigt ledningsstråk för el, opto, VA och fjärrvärme går i planområdets västra gräns. Omläggningar av ledningar inom ledningsstråket är bl.a. beroende av den exakta utformningen av den nya järnvägstunnelns påslag. Ett **u**-område för allmänna underjordiska ledningar är utlagt vid tunnelpåslaget som ligger inom ändamålet Resecentrum. Därför anges även en **z₄**-bestämmelse om att marken ska vara tillgänglig för järnvägstrafik i tunnel. Det ger begränsningar vad avser ledningarnas djup.

Vatten och avlopp

Området ligger inom verksamhetsområdet för kommunens vatten- och avloppssystem. Området ska anslutas till kommunalt vatten och avlopp.

Flera VA-ledningar går genom området. Ledningar som försörjer de bostäder som ska riva kan tas bort. Flera andra ledningar behöver

läggas på ny plats eller tryggas med nya ledningsrätter. Till Skogshyddan kan eventuellt nya ledningar komma att dras från Södertäljevägen vid södra entrén.

Detaljplanens genomförande kommer att öka mängden dagvatten i området men dagvattnet skall renas för att nedbringa dess föroreningshalt. Inga nationellt fastlagda riktvärden för föroreningshalter i dagvatten finns dock antagna. Det synes emellertid motiverat att utifrån de miljöproblem Mälaren har, ställa rimliga krav på rening, för att miljö kvalitetsnormer (MKN) för vatten långsiktigt skall nås. Riktvärden för dagvattenutsläpp – årsmedelhalt – från planområdet skall därför tillämpas enligt rapport "Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp", Regionplane- och trafikkontoret i Stockholms läns landsting 2009, tabell 2, klass "Mindre sjöar, vattendrag och havsvikar" värde 2M. Nedan visas en sammanställning av riktvärden.

	enhet	riktvärde
Fosfor (P)	µg/l	175
Kväve (N)	mg/l	2,5
Bly (Pb)	µg/l	10
Koppar (Cu)	µg/l	30
Zink (Zn)	µg/l	90
Kadmium (Cd)	µg/l	0,5
Nickel (Ni)	µg/l	30
Kviksilver ² (Hg)	µg/l	0,07
Suspenderad Substans (SS)	mg/l	60
Oljeindex (olja)	mg/l	0,7
Benzo(a)pyren ² (BaP)	µg/l	0,07

- 1) Totala fraktioner avses för näringsämnen och metaller (ej filtrerat eller centrifugerat prov).
- 2) Om endast riktvärdet för detta ämne överskrids så bör inte endast detta utgöra beslutsunderlag för åtgärder pga osäkert dataunderlag.

Föreslagna riktvärden (årsmedelhalt) för dagvattenutsläpp utsläpp till mindre sjöar, vattendrag och havsvikar.

Åtgärder som ska vidtas enligt detaljplanen kommer att öka mängden dagvatten i området men ska inte öka belastningen av föroreningar. Vid nuvarande parkering för begravningsplatsen finns utrymme för anordnande av **magasin** avsett för fördröjning och rening innan utsläpp till Mälaren.

Räddningstjänstens möjligheter till brandvattenförsörjning ska beaktas.

El	Flera anläggningar för elförsörjning går genom området. Dessa kommer sannolikt behöva läggas om i nytt läge samt tryggas med ledningsrätt. En transformatorstation i anslutning till det stora ledningsstråket väster om Södertäljevägen ligger vid nedfarten till parkeringsgaraget. Ett område för tekniska anläggningar (E) har angetts i planen men slutlig plats behöver utredas vidare under det fortsatta planarbetet och genom ledningssamordningen.
Opto	Strax väster om planområdet ligger en huvudnod för stadsnätet (optokabel) i ett bergrum. Genom dubbelspårutbyggnaden behöver nodens placering ändras. Ny byggnad har uppförts vid korsningen Ingvarsvägen/Fafnevägen enligt detaljplan (P12/14).
Avfall	Källsortering av sopor förutsätts. Något särskilt område för kompostering eller övrig sophantering anvisas inte i detaljplanen. I samband med bygglov/byggnämälan diskuteras konkret hur sophanteringen ska ske.

PLANENS GENOMFÖRANDE

Tidplan

Tidplan för detaljplanens framtagande:

Beslut om samråd:	Januari 2013
Samrådsperiod:	Vinter 2013
Beslut om granskning:	Oktober 2013
Granskningstid:	November 2013
Antagande:	Januari/Februari 2014
Laga kraft:	Februari/Mars 2014

Genomförandetid

Genomförandetiden är 10 år från det detaljplanen vunnit laga kraft (4 kap. 21-25 § PBL). Efter genomförandetidens utgång fortsätter detaljplanen att gälla tills den ändras eller upphävs.

Planens genomförandetid motiveras med att planens genomförande är komplext och svårt att tidsbedöma samt att planen är av stor samhällsnytta.

Huvudmannaskap

Kommunen är huvudman för allmän plats.

Ansvarsfördelning

Trafikverket ansvarar för utbyggnad av anläggningar inom kvartersmark och på allmän plats. När utbyggnaden är klar tar kommunen över ansvaret för resecentrumets delar, dvs. inom ändamål T2 samt all allmän platsmark medan trafikverket behåller ansvaret för kvartersmark inom järnvägsändamål T1, dvs. själva spårområdet.

Avtal

Eftersom många av förändringarna av allmänna platser föranleds av järnvägsutbyggnaden har kommunen tecknat ett genomförandeaftal med Trafikverket. Genomförandeaftalet reglerar bl.a. vilken part som bekostar, projekterar och bygger respektive anläggning. Aftalet har godkänts av kommunfullmäktige 2013-04-25.

Utöver genomförandeaftalet ska markavtal upprättas för att reglera marköverlåtelser mellan Trafikverket och kommunen. Markavtalet reglerar även servitut och nyttjanderätter och andra fastighetsrättsliga åtgärder.

Fastighetsrättsliga åtgärder**Berörda fastigheter**

För att genomföra planen har Trafikverket köpt in följande fastigheter:

Hunden 6
Skytten 8
Skytten 9
Skytten 10
Skytten 11

Fastighetsreglering erfordras för följande fastigheter:

Aspen 3 (ägs av Trafikverket)
Hunden 13 (enskild fastighet, brf Lektorn)
Skytten 12 (ägs av Strängnäs kommun)
Strängnäs 2:1 (kommunal fastighet)
Strängnäs 2:28 (spårområde)
Strängnäs 3:1 (spårområde)

Fastighetsbildning, ledningsrätter m.m.

Till följd av planens genomförande kommer kommunal mark överföras till Trafikverkets fastigheter och privat mark kommer överföras till kommunens fastighet.

Allmänna ledningar på kvartersmark säkras med ledningsrätter. Möjligheten att förlägga ledningar på kvartersmark säkras i planen genom **u**-områden.

Konsekvenser av fastighetsrättsliga åtgärder

Konsekvenserna av fastighetsrättsliga åtgärder regleras i ett markregleringsavtal.

Ekonomiska frågor**Planeekonomi**

Trafikverket ersätter kommunen för kostnader för detaljplanens framtagande enligt det samarbetsavtal som tecknats mellan parterna. I samband med bygglovgivning tas därför ingen plankostnadsavgift ut.

Övriga kostnader regleras i avtal.

Inlösen, ersättning

Mark som tas i anspråk av järnvägsutbyggnaden ska ersättas enligt principerna i expropriationslagen. Det innebär i korthet att skadan av intrånget ska ersättas enligt den minskning i marknadsvärde som intrånget medför. Hela marknadsvärdet ska ersättas om hela fastigheten löses in. I de fall frivilliga överenskommelser inte kan uppnås överlämnas ärenden av tvångsinlösen till Lantmäteriet.

Enskild fastighetsägare som berörs av intrång är bostadsrättsföreningen Lektorn (Hunden 13).

Tekniska frågor

Tekniska utredningar

Trafikverket ansvarar för tekniska utredningar till följd av järnvägsplanens genomförande.

SEVAB ansvarar för utredningar rörande VA, fjärrvärme, el och opto-ledningar och den för planen nödvändiga ledningssamordningen.

Dokumentation och kontroll

Exploatören ansvarar för att kontrollprogram upprättas för buller, vibrationer och damm under byggtiden.

I kontrollplanen, enligt PBL, ska redovisas hur byggarbetet ska bedrivas för att uppfylla Naturvårdsverkets allmänna råd för buller från byggarbetsplatser

Reningsanläggning för dagvatten ska förse med anordning för provtagning av vattenkvaliteten vid utlopp för att säkerställa att uppställda riktvärden följs.

KONSEKVENSER AV PLANENS GENOMFÖRANDE

Konsekvenser för miljö och hushållningen med mark och vatten

En miljöbedömning med tillhörande Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) görs parallellt med planarbetet. Nedan beskrivs konsekvenserna av planens genomförande så som de beskrivs i samrådshandlingen av MKB:n dat 2013-01-16.

Övergripande

Planens genomförande syftar till att förbättra förutsättningarna för tåg- och busstrafik och därigenom öka andelen resor med kollektivtrafik, vilket innebär minskade utsläpp av koldioxid och andra föroreningar. Utbyggnaden bidrar även till en ökad social hållbarhet

Stadsbild

då färdvägarna är tillgängliga även för grupper som inte kan eller vill färdas med bil. Möjligheten att pendla längre sträckor – regionförstoring – bidrar också till en positiv utveckling av regionen.

Planens genomförande medför betydande möjligheter att utöka kollektivtrafikens andel av resorna i regionen och bedöms ge fördelar för riket som helhet.

Förbättrad kollektivtrafik innebär att andra planers miljöpåverkan i hög grad kan antas bli lägre än om förändringen inte kommer till stånd.

Sammantaget bedöms planen innebära övervägande positiva konsekvenser.

Eftersom Strängnäs stationsområde kommer att flyttas lokalt inom stadsdelen bedöms planens genomförande inte få några storskaliga effekter på Strängnäs stadsbild som helhet. Den lokala påverkan bedöms emellertid som positiv.

Omlokaliseringen av stationshuset innebär bland annat att fem bostadshus, som ligger i anslutning till planerat resecentrum, behöver rivas. Förändringen bedöms medföra att stationens nuvarande läge får en mer framskjuten position och utmed mer naturliga, självförklarande stråk i staden.

Detta bedöms kunna vitalisera stadsbilden och öka stadsmässigheten. Vidare bedöms det nya stationshusets placering kunna öka den fysiska kontakten med stadskärnan genom en mer distinkt knutpunkt och tydligare rörelsestråk.

Kulturmiljö

Genomförandet av planförslaget bedöms inte medföra någon betydande påverkan på den lokala kulturmiljön och heller inte någon påtaglig skada på riksintresset om detaljplanens intentioner och bestämmelser fullföljs. Inlösen och rivning av de fem villorna bedöms ha små negativa konsekvenser för kulturmiljön betraktat som helhet. Delar av södra stadskärnan kommer att skärmis av från den nya stationen och omlokaliseringen bedöms förtydliga strukturen hos den angränsande miljön, vilket blir positivt för kulturmiljön.

Naturmiljö och rekreation

Planförslaget bedöms sammantaget innebära små negativa konsekvenser för naturmiljö och rekreation i området. Endast en mindre areal naturmark tas i anspråk vilken saknar särskilda naturvärden. En positiv konsekvens är att tillgängligheten till Långberget och Stadsskogen förbättras genom utformningen av det nya stationshuset, där besökaren slussas via Långbergsgatan, genom stationshuset, upp till Långberget.

Den arbetsväg som kommer att etableras i Stadsskogen kan bli intressant att vidmakthålla som en möjlighet att på sikt skapa nya

Mark och vatten

rörelsemönster i området.

Kännedomen om grundvattenytans nivå inom detaljplaneområdet är för närvarande begränsad. Garaget är emellertid planerat att grundläggas ovan grundvattenytans nivå. Grundvattennivån i området bedöms därför inte påverkas. Konsekvenserna för grundvattnet bedöms sammantaget bli små enligt aktuella projekteringsplaner. En särskild utredning krävs om grundvattennivån i området ändras så att en avsänkning krävs vid anläggandet av garaget,

Detaljplanens genomförande kommer att öka mängden dagvatten i området och sannolikt även öka föroreningsbelastningen. Kommunens planer för hantering av dagvatten inom detaljplaneområdet är ännu inte helt klara. Utan reningsåtgärder kan belastningen på Ulv-hällsfjärden/Mälaren öka. Dagvattenflöden från området får inte överstiga befintliga flöden. Dagvattnet måste även renas med avseende på olja, metaller och PAH. Olika möjligheter för fördröjningsmagasin och reningsåtgärder utreds i nuläget. Med reningsåtgärder bedöms konsekvenserna på recipienten bli positiva jämfört med dagens situation.

Det finns inte några kända markföroreningar inom planområdet som medför miljöpåverkan. Norr om planavgränsningen låg tidigare Strängnäs Tryckeri. Transport av föroreningar från den tidigare verksamheten är inte trolig med hänsyn till topografin, geologin och grundvattenförhållandena i området. Enligt fas 1-rapporten ska dock inga synliga vegetationsskador förekomma i objektets närhet.

Sprängningsarbeten bedöms inte påverka omgivningen i någon större grad och med en oförändrad grundvattennivå i området bedöms inga sättningar på omgivande byggnader uppstå.

En masshanteringsplan för området bör tas fram i projekteringsskedet, i enlighet med miljöbalkens andra kapitel (MB 2 kap) gällande hushållning av råvaror och energi.

Buller och vibrationer

Planförslaget innebär att vägtrafikbullret vid bostäderna kommer att öka. Det gäller framförallt bostäderna nedanför Långberget. Den dominerande bullerkällan i området kommer att vara järnvägen. För de bostäder som angränsar till planområdet behöver en serie åtgärder vidtas – ljudabsorberande stödmur invid järnväg, mur i park, ljudskyddad uteplats och fasadåtgärder till exempel byte av fönster och ventilationsdon - för att säkerställa att främst inomhusvärden kommer att innehållas. Därmed bedöms acceptabla bullernivåer kunna nås.

I järnvägsplanens MKB bedöms tågtrafik inte ge upphov till vibrationer över 0,4 mm/s. Det finns en risk att befintliga lerlager kan bidra till att busstrafik medför kännbara vibrationer för boende i

Elektriska och magnetiska fält

området. Vibrationer från vägtrafik uppkommer framförallt när det finns sättningar och ojämnheter i vägbanan, till exempel ett brunnsluck som ligger lägre än vägbanan i övrigt. Vägbanan behöver därför göras så jämn som möjligt och sättningar bör åtgärdas.

Hälsa och säkerhet

Om föreslagna åtgärder med avseende på magnetiska fält genomförs bedöms dessa inte utgöra någon risk för människors hälsa.

Risker med farligt gods på järnvägen har studerats i riskanalysen för järnvägsplanen.

Inget farligt gods transporteras i reguljär trafik på Svealandsbanan idag. Det finns inte heller några planer för sådana transporter i framtiden.

I riskanalysen till järnvägsplanen har dock antagits att transporter med farligt gods kan komma att ske i framtiden. Här har antagits att år 2030 kommer 10 % av godstransporterna på Svealandsbanan bestå av farligt gods (någon godsvagn per tåg per dag i snitt) och att sannolikheten för sådana transporter är högre efter en dubbelspårsutbyggnad än i ett nollalternativ. Ingen hantering av gods planeras dock att ske på stationen.

De risknivåer som har beräknats för huvudalternativet visar förhöjda individrisknivåer inom ca 15 meter från spårkant. Detta innebär att vissa riskreducerandeåtgärder behöver vidtas inom det avståndet. Ingen bebyggelse ligger inom detta område.

Riskanalysen för järnvägsplanen anger dock endast hur utbyggnaden av dubbelspåret påverkar omgivningen med avseende på risk och tar inte hänsyn till någon framtida ut-/ombyggnad av stationen med omgivningar. Bedömningen är att en specifik riskanalys för detaljplanen inte behöver upprättas, eftersom ingen annan verksamhet medges utöver det som krävs för järnvägens och busstrafikens bedrivande.

Byggskedet

Byggtidens påverkan är begränsad, men kan periodvis innebära väsentliga störningar för omgivningen. För att säkerställa att hänsynsreglerna i miljöbalken uppfylls även under byggskedet ska ett kontrollprogram och/eller en miljöplan upprättas under byggtiden.

Kumulativa effekter av ökade transporter

Utbyggnaden bedöms innebära en större mängd fordonsrörelser lokalt. Dessa fordonsrörelser är nödvändiga för att tåget ska vara ett attraktivt färdmedel och i många fall nödvändiga för att långväga pendling med tåg ska vara möjligt. Den ökade möjligheten att pendla längre sträckor bedöms bidra positivt till en ekonomisk utveckling av regionen. Vidare bidrar planen till ökad social hållbarhet, eftersom fler människor från olika samhällsgrupper får ökade möjligheter att åka tåg. Planens genomförande medför möjligheter att utöka kollektivtrafikens andel i förhållande till andra trafikslag som ger fördelar

för riket som helhet. Förbättrad kollektivtrafik innebär att andra planers miljöpåverkan kan antas bli lägre, än om förändringen inte kommer till stånd.

Ökad buss- och biltrafik kommer att alstra luftföroreningar. Miljö-kvalitetsnormer (MKN) för luft bedöms dock inte överskridas.

Samlad miljöbedömning

	Negativ	Negativ	Negativ	Positiv	Positiv
Bedömning/ Miljöaspek	Stora negativa konsekvenser	Måttliga negativa konsekvenser	Små negativa konsekvenser	Varken positiva eller negativa konsekvenser	Positiva konsekvenser
Stadsbild					x
Kulturmiljö				Påverkan på riksintresset för kulturmiljö går inte att bedöma i nuläget eftersom stationshusets utformning ännu inte är bestämd	
Naturmiljö				x	
Rekreation					x
Mark				Påverkan på marken går inte att bedöma i nuläget eftersom underlag om grundvattensnivå inom detaljplane-området är begränsad	
Vatten				Kommunens planer för hantering av dagvatten inom detaljplaneområdet är ännu inte klara	
Buller		x			
Vibrationer				x	
Luft				x	
Elektriska och magnetiska fält				x	
Risker				x	
Byggskedet		x			

Tabell över miljökonsekvenser ur MKB.

Konsekvenser för barn

För barn och unga under 18 år är möjligheten att resa utan bil en viktig fråga både för att det ökar ungdomars rörlighet och självständighet men också för att det minskar mobilitetskillnader mellan barn med olika socioekonomisk bakgrund.

Lokala platsbundna konsekvenser är oftast tydligare för barn och unga än för vuxna. Det är därför viktigt att trafiksäkerhetsaspekter beaktas grundligt och med barnets behov i första rummet under det fortsatta planarbetet och den framtida projekteringen av området. Säkra, gena övergångar över bussgatan är viktigt. God planering är angelägen av de angöringsytor som planeras för biltrafik vid båda entréerna till resecentrumet.

Gymnasieelever är troligen den största gruppen unga som väntas

**Jämställdhets-
konsekvenser**

komma till resecentrum; de utgör en väsentlig del av de dagliga pendlarna. Merparten av dem har inte tillgång till körkort och/eller bil. De utökade bytesmöjligheterna mellan buss och tåg som planeras gynnar denna resandegrupp. Bra planerad och väl tilltagen cykelparkering är viktig eftersom många i den gruppen cyklar till stationen.

I jämförelse med dagens stationslösning riskerar det planerade resecentrumet ha en något sämre orienterbarhet för mycket unga då föreslagen lösning innehåller fler komplexa rörelsemönster än dagens. För att minska risken bör frågan beaktas som del av gestaltningen av resecentrum.

Goda kollektivtrafikförbindelser underlättar vardagen för både kvinnor och män, men kvinnor brukar använda kollektivtrafiken något mer än män. God jämställdhet i kollektivtrafikplaneringen innebär att det planeras för möjligheter att utföra flera ärenden i samband med till exempel arbetsresor så som att handla livsmedel eller hämta/lämna till barnomsorgen. Ett nytt resecentrum ger möjlighet till goda förbindelser mellan lokala och regionala nät samt bra byten mellan till exempel cykel och tåg vilket skapar gynnsamma förutsättningar för en jämställd kollektivtrafik. Att ha tillgång till en stor arbetsmarknad även utan egen bil är också viktigt för att ge alla medborgare oavsett socioekonomiska begränsningar goda arbetsmöjligheter och tillgång till varierad rekreation.

MEDVERKANDE**Kommunen**

Anna Nilsson, arkitekt
LarsGöran Sandström, planarkitekt
Mikael Rojek, tf samhällsbyggnadschef
Lennart Nilsson, utvecklingsstrateg
Daniel Edvardsson, exploateringsingenjör

Övriga

Per Jacobsson, Tengbom
Sara Peny, Tengbom

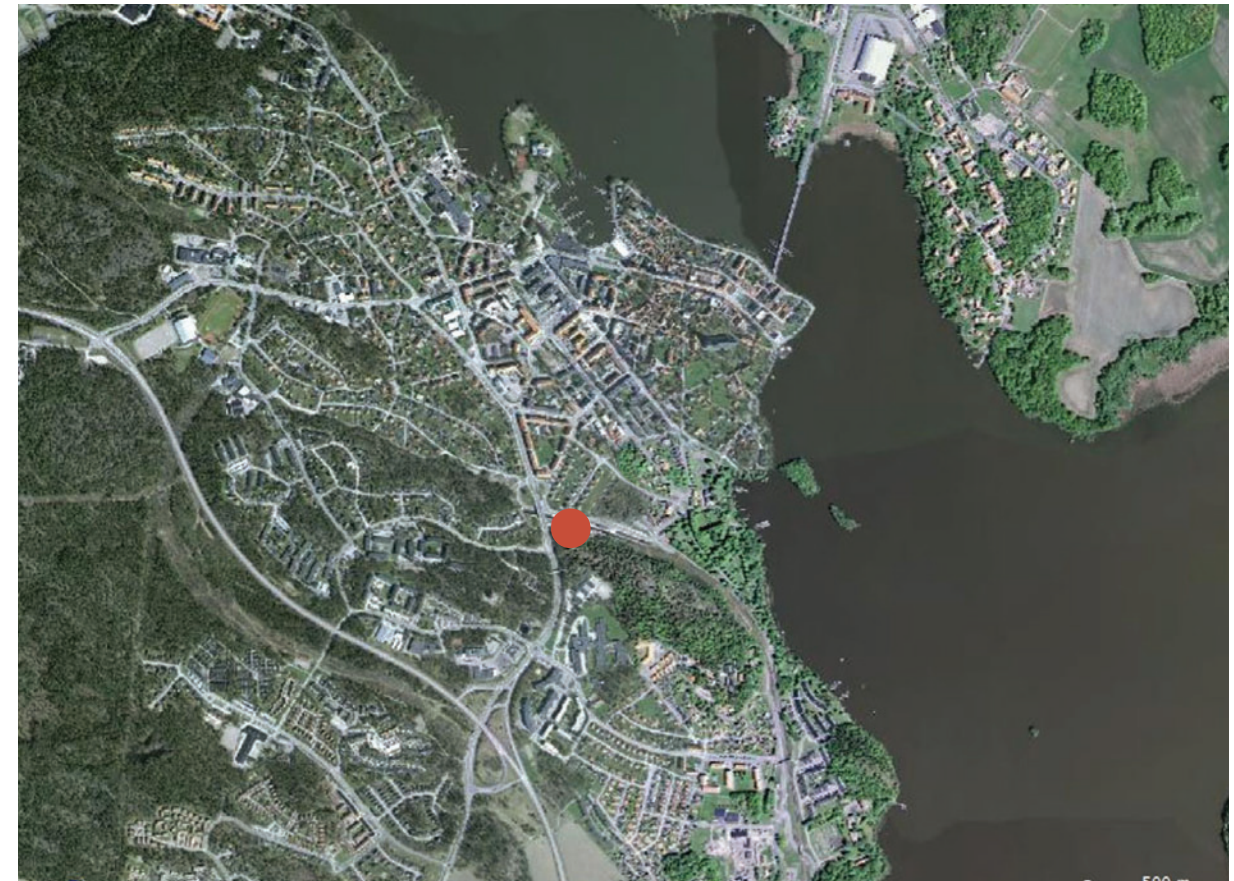
Gunilla Östling
Planchef

Anna Nilsson
Arkitekt

LarsGöran Sandström
Planarkitekt



Foto bef. station ersätts av nytt resecentrum



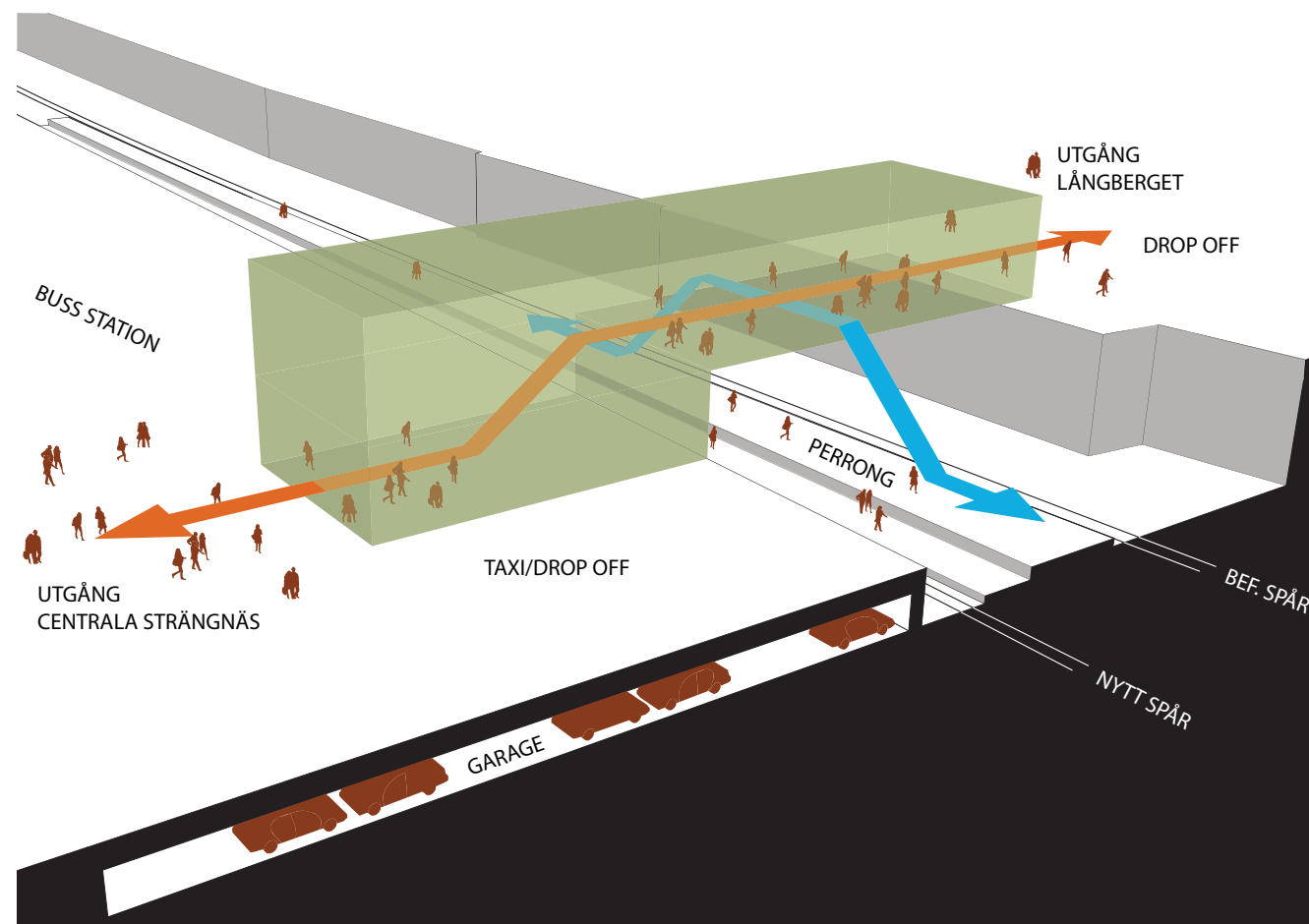
STRÄNGNÄS RESECENTRUM - GESTALTNINGSPROGRAM

ANTAGANDEHANDLING 2013-12-09



STRÄNGNÄS KOMMUN

INLEDNING



Principskiss flöden, nytt resecentrum

BAKGRUND

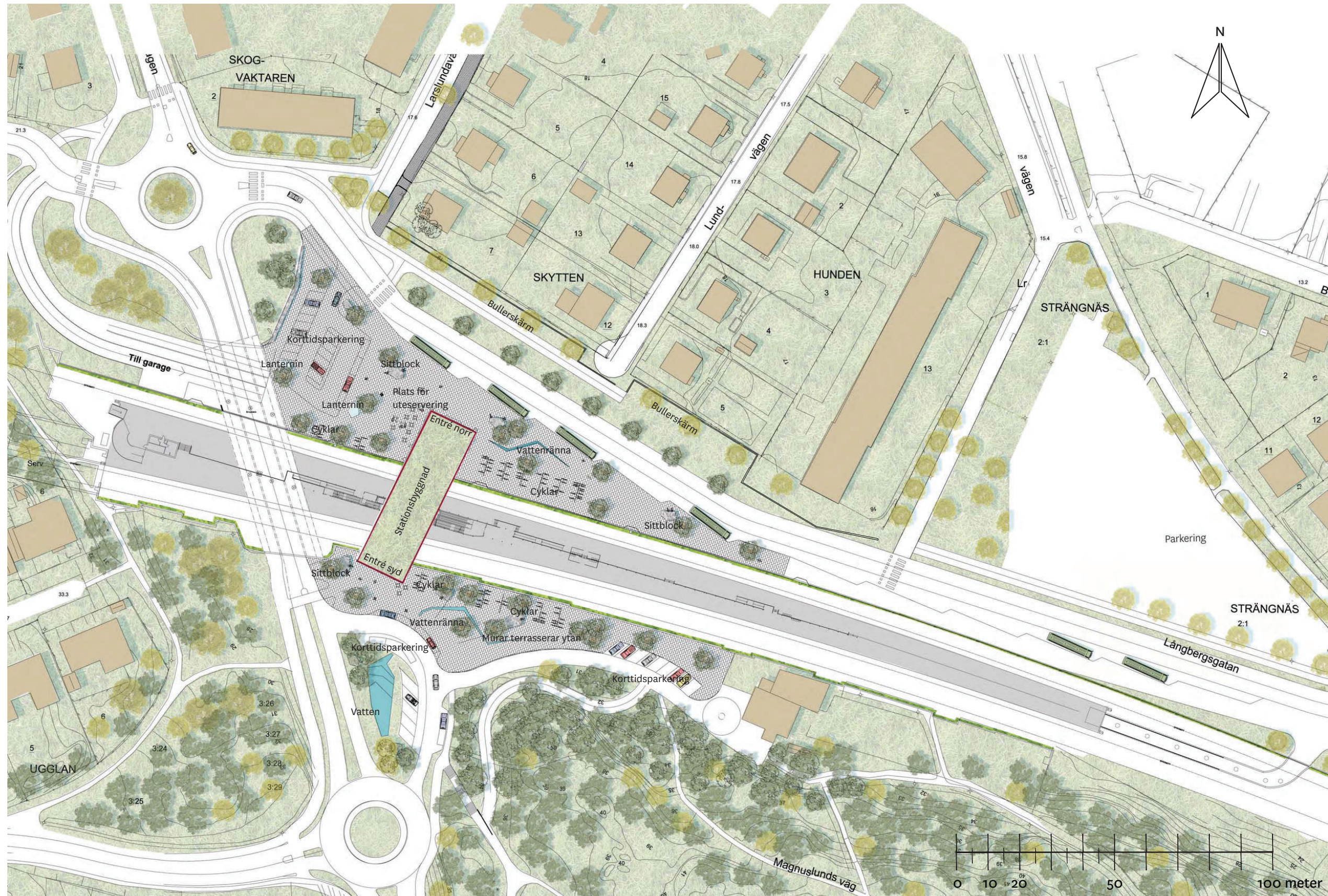
För att öka tillförlitligheten och skapa större kapacitet för trafiken på Svealandsbanan planerar Trafikverket en utbyggnad till dubbelspår mellan Strängnäs (Ulvhäll) och Härad. När tågen kan mötas i Strängnäs blir det möjligt med tågtrafik varje halvtimme i båda riktningarna samtidigt. Den befintliga stationen i Strängnäs kommer att rivas och ersättas av ett nytt resecentrum. Trafikverket kommer att projektera och bygga, medan kommunen kommer att äga och förvalta resecentrum. Gestaltungsprogrammet skall sammanfatta och säkerställa kommunens målsättning och krav för Strängnäs resecentrum som skall ligga till grund för detaljplanens bestämmelser och för fortsatt projektering. Som utgångspunkt för arbetet finns förslag till nytt resecentrum som tagits fram under våren 2013. En annan utgångspunkt har varit järnvägsplanen som fastställt plattformens utformning.

GESTALTNINGSMÅL FÖR NYTT RESECENTER

- Strängnäs ansikte utåt med egen identitet
- Utformning i samklang med Strängnäs småskaliga karaktär, och samtidigt med uttryck från vår tid.
- Knutpunkt för olika färdmedel så som tåg, buss, taxi, bilparkering och cykelparkering.
- Flexibel användning för olika funktioner som ger möjlighet till expansion på sikt.
- Tillmötesgå krav på tillgänglighet för alla resenärer.
- Tillmötesgå god standard för inredning, ljussättning, information och service.
- Tillmötesgå krav avseende underhållsaspekter.



SITUATIONSPLAN

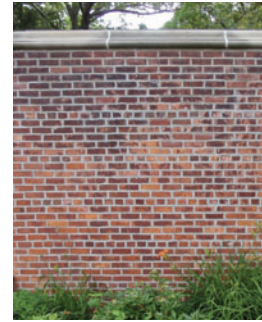


GESTALTNING - utemiljö



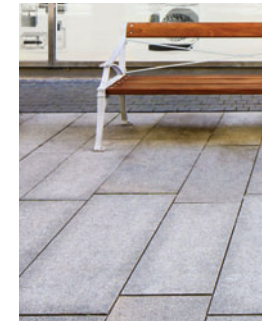
TALLAR PÅ TORGET

Ur de stenlagda torgen växer tallar upp. Tallarna, som är gröna året om, skapar en relation mellan torget och skogen på berget.



MUR

Mellan villorna och resecentrum anläggs en bit parkmark. En 2,5 meter hög mur i tegel ger villorna både visuell avskärmning och viss bullerdämpning. Framför muren går en gångväg som flankeras av dubbla trädrader.



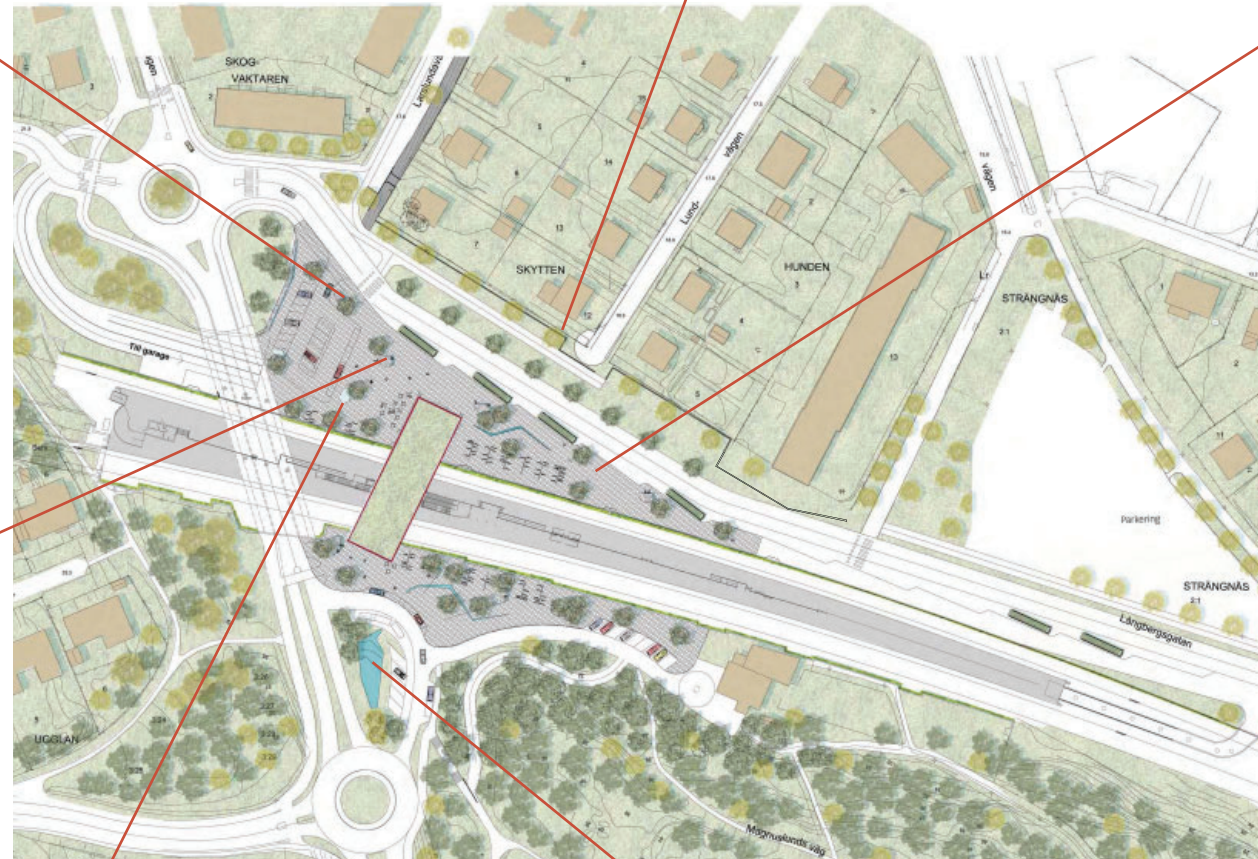
MARKBELÄGGNING I NATURSTEN

Torgen norr och söder om spåren beläggs med smågatsten. Tillgängliga gångytor skapas med större släta granithällar. Körytor för bussar och angörningen vid södra entrén markeras med avvikande material, asfalt, medan angöringsslingan framför huvudentren görs i smågatsten och markeras med kantsten och nivåskillnad.



SITTBLOCK

Torget möbleras med sittblock av natursten som både ger sittmöjligheter och avställningsyta för besökarna på platsen. På vissa av dessa ytor placeras även tillgängliga sittbänkar med hög sitthöjd och armstöd.



LANTERNINER

På torgytan (t.ex. vid korttidsparkeringarna) placeras lanterniner som tar ner ljus till parkeringsdäcket under torget på dagen och lyser upp torget under kvällen. Lanterninerna kan med fördel vara del av ett konstnärligt gestaltningsuppdrag.

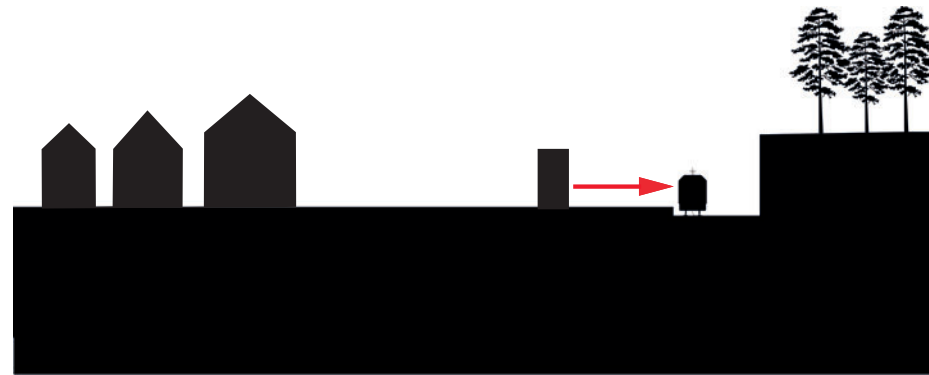


VATTENFALL och VATTENRÄNNOR

Vid den södra entrén anläggs en vattenspegel. Genom att utnyttja höjdskillnaderna kan ett litet vattenfall skapas. På torgytorna skapas mindre vattenrännor. Vattnet skapar en trevlig mötespunkt och det porlande ljudet gör att trafikbullret upplevs mindre störande.

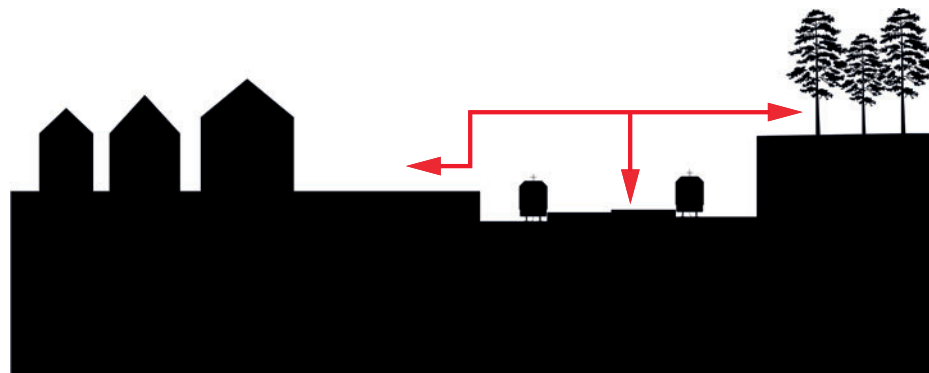


GESTALTNINGSPRINCIPER - övergripande



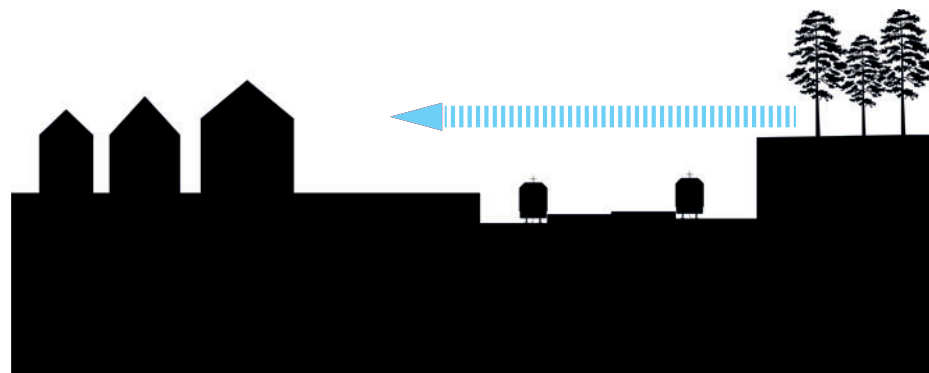
BEFINTLIG SITUATION

Med enkelspårig järnväg och stationshus vid sidan av.



NYA FLÖDEN

Ny situation med dubbla spår och flöden av resenärer över järnvägen för att nå plattformen.

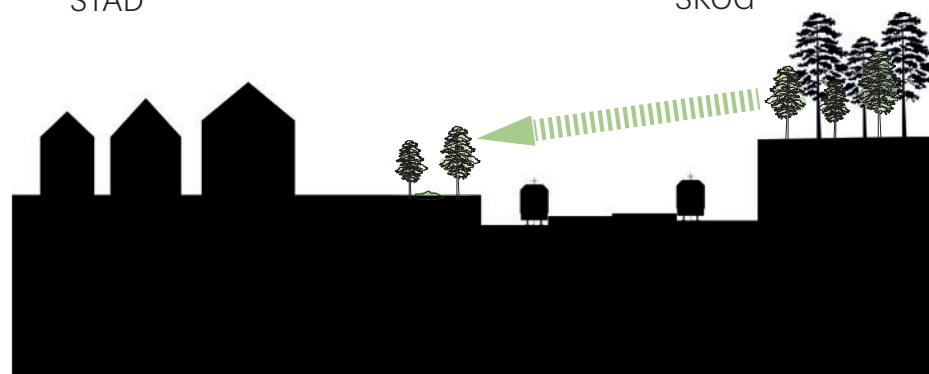


UTBLICK

Hög utblick mot staden, domkyrkan och vattnet att ta tillvara.

STAD

SKOG

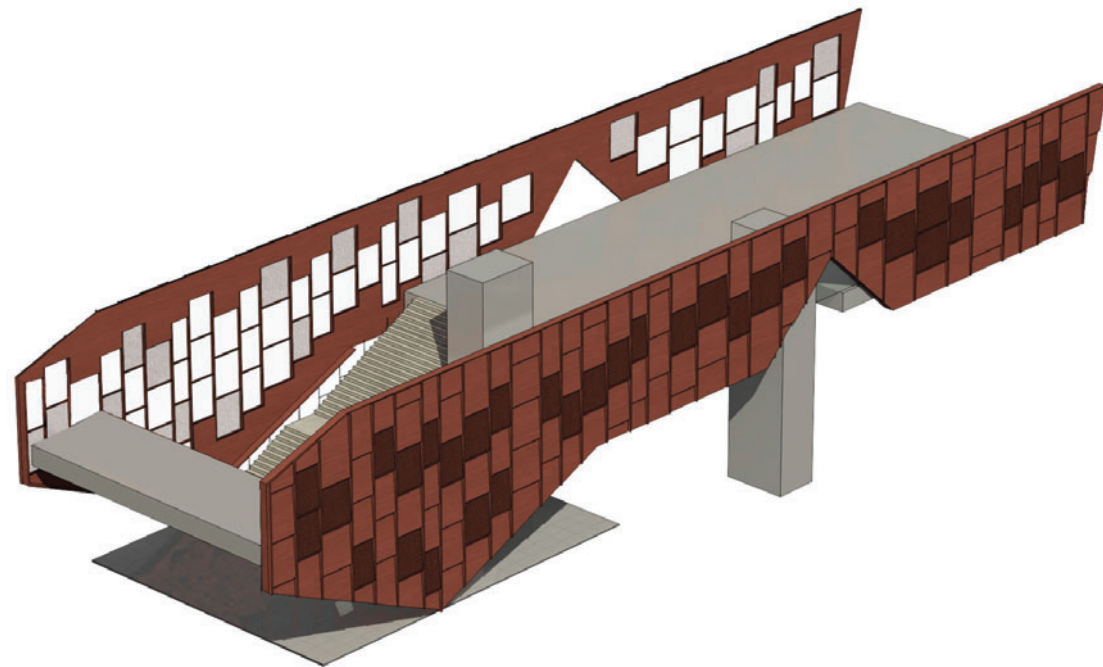


LANDSKAP

Platsen blir en fortsättning på den omgivande naturen. Träd och planteringar ger grönska vid entrétorg.



GESTALTNINGSPRINCIPER - byggnad



LÅNGSIDORNA MOT ÖST OCH VÄST

- konstruktionen synliggörs i fasaden.
- ett ramverk av kassetter bryter upp fasaden i en mer småskalig karaktär.
- ramverket är indelat med glas, raster och täta partier som ger skuggliv åt fasaden. både dagtid och kväll och som tillåter utblick över mark och spår.

UPPGLASADE GAVLAR MOT NORR OCH SYD

- ger en öppen och välkomnande entréfasad.
- ger hög utblick över staden och domkyrkan från plan 2.
- ger fri sikt genom byggnaden på plan 2.
- uppglasad entrévåning runt hörn ger intrycket av en lättare volym.

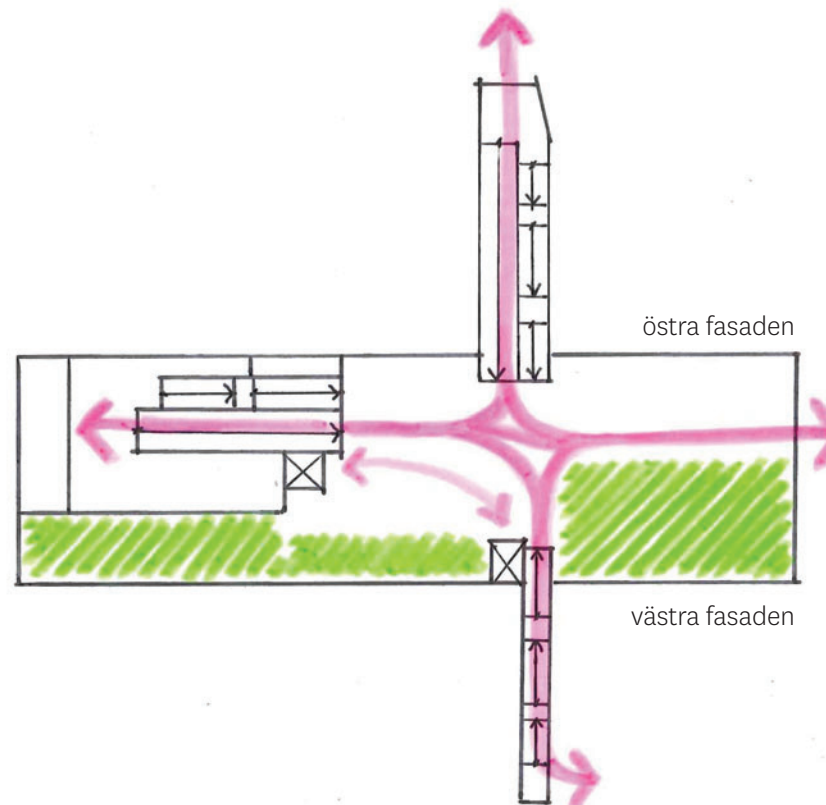
LANTERNIN

- ger överljus mitt i byggnaden där flödet av resenärer är som störst.
- ger lång utblick uppåt.
- lanterninen är diskret placerad, som en del av byggnadens konstruktion.

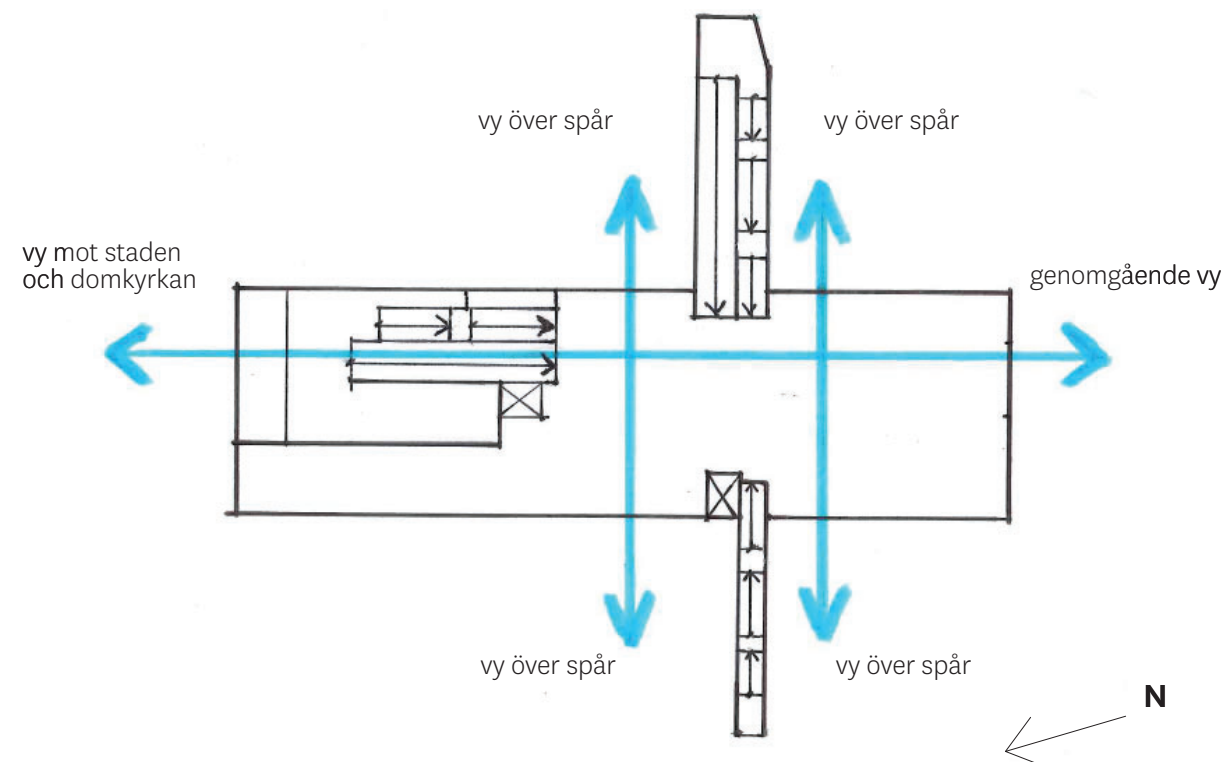
GENERELLT

- byggnadsvolymen hålls låg för att passa in i Strängnäs småskaliga karaktär.
- två kulörer diskuteras, rött eller grå-brun för att skapa ett fint komplement till omkringliggande tegelmurar och bergvägg samt anknytning till Strängnäs trähusbebyggelse.

GESTALTNINGSPRINCIPER - funktioner



Planskiss flöden och verksamheter



Planskiss vyer

FLÖDE

Trappan innanför huvudentrén är placerad längs med den östra fasaden. Flödet av resenärer får på så sätt en fin utblick över staden och landskapet, samtidigt som verksamhetsytorna blir mer sammanhållna.

VERKSAMHETER

Verksamheterna placeras mot den västra fasaden, men lämnar utblickar mot spår och mark. Viktigt är att verksamhetsytorna har möjlighet till flexibel användning så att resecentret kan expandera på sikt. Exempelvis skulle väntytter även kunna användas som utställningsytor för kommunen. På sikt skulle några av dessa ytor t.ex. kunna bli kommersiella lokaler och/eller bibliotek.

VYER

Gavlarna mot norr och söder glasas upp och ger en öppen och välkomnande entréfasad. Innifrån skapas fri sikt genom byggnaden och vyn mot staden och domkyrkan ramar in.

Långsidorna delas in av ett ramverk av kassetter med glas, paneler och raster som skyddar mot solinstrålning, men som tillåter utblick mot spår och mark.

Utifrån är vyn från Södertäljevägen den mest trafikerade. Det är viktigt att byggnaden inte upplevs som sluten härifrån, även om den västra fasaden behöver solavskärmning. Med en livförskjutning av bärverk och kassetter skapas en relief som ger skuggliv åt fasaden.

GESTALTNING - byggnadsvolym, röd kulör



Vy från väster



GESTALTNING - byggnadsvolym, grå-brun kulör



Vy från väster



GESTALTNING - byggnadsvolym



Vy från väster och Södertäljevägen



Vy från öster



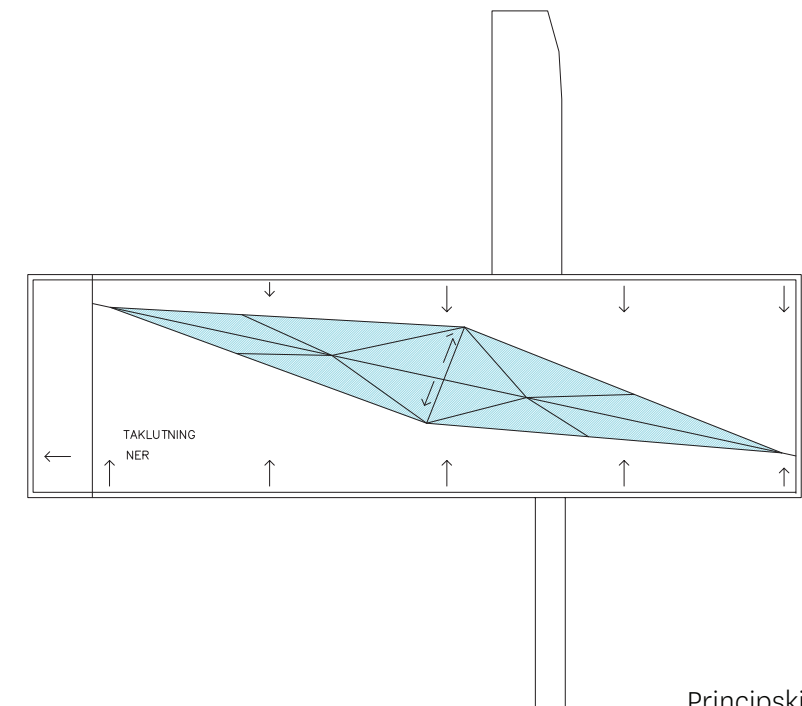
GESTALTNING - byggnadsvolym



Vy från nord-ost



Vy från norr



Principskiss takplan, lanternin



STRÄNGNÄS - platsbilder



Tegel vid Strängnäs domkyrka



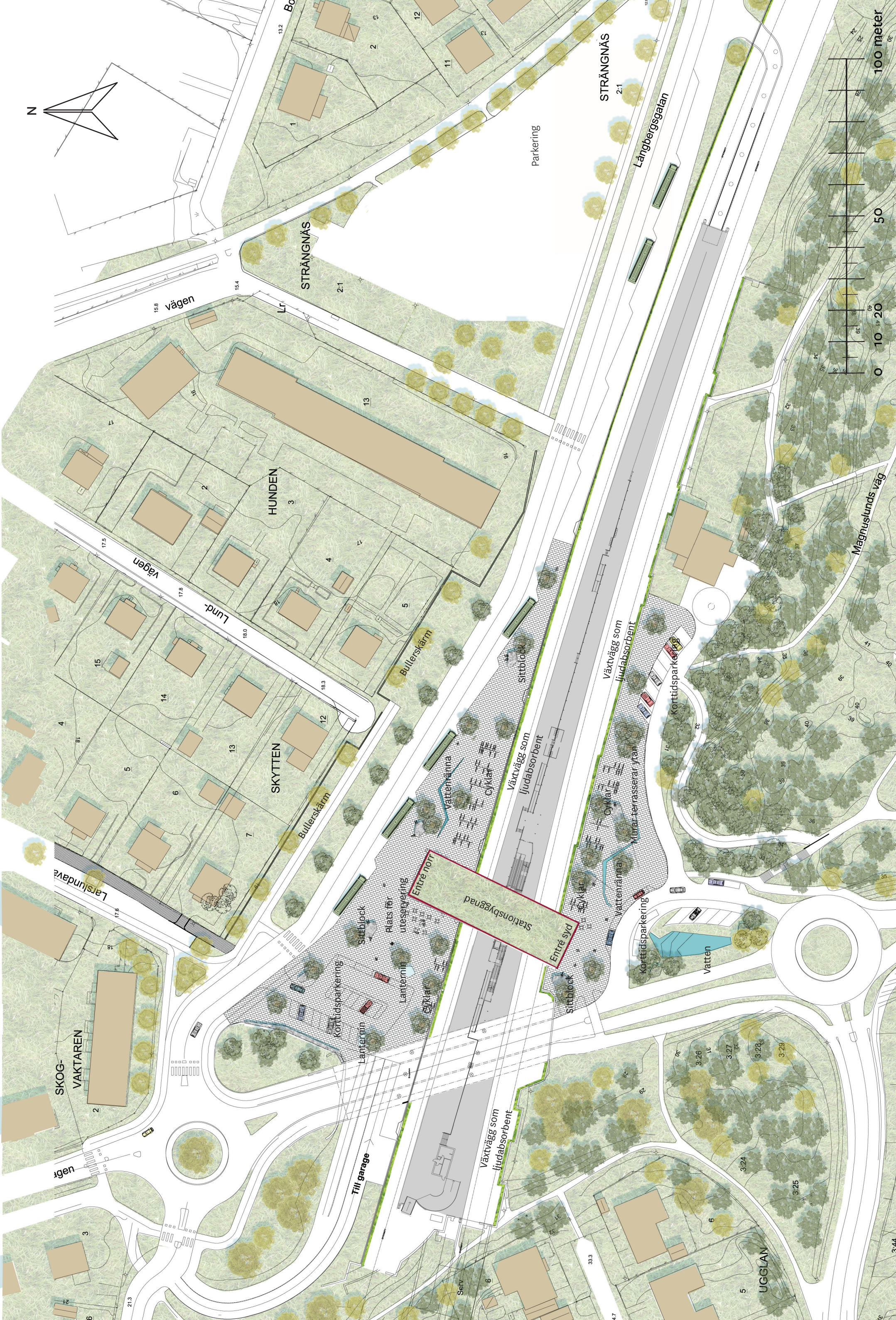
Exempel tegel lägs med bergvägg vid stationen



Exempel småskalig bebyggelse, vy från höjd ovanför stationen

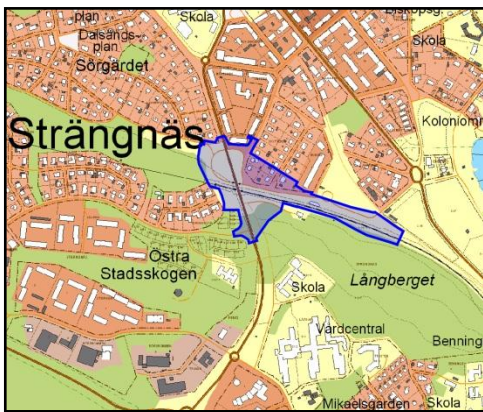


Exempel träbebyggelse i Strängnäs





Samrådsredogörelse



TILLHÖRANDE DETALJPLAN FÖR:

**Strängnäs 2:1 och 2:28,
delar av, "Resecentrum",
Strängnäs,
Strängnäs kommun**

Plan- och byggnämndens arbetsutskott beslöt 2012-08-15 enligt § 57 att en miljöbedömning med miljökonsekvensbeskrivning (MKB) krävs enl. 6 kap 11§ MB då genomförandet av planen *kan* antas innebära betydande miljöpåverkan. Plan- och byggnämnden beslöt 2013-01-29 enligt § 4 att sända ut detaljplanen med tillhörande miljökonsekvensbeskrivning för samråd enligt PBL kap 5 § 20. Samrådsperioden var 2013-03-01 – 2013-04-01.

Planhandlingarna har varit utställda på medborgarkontoret i Strängnäs kommunhus och på biblioteket i Strängnäs, Multeum. Annons med information om samrådet infördes i Strängnäs tidning 2013-03-01. Detaljplanehandlingarna sändes ut enligt sändlista - till statliga myndigheter och kommuner som berörs av förslaget, kommunala nämnder och styrelser, till sakägare och berörda bostadsrättshavare, hyresgäster och boende samt övriga myndigheter, sammanslutningar och enskilda med väsentligt intresse av förslaget etc.

17 st. skrivelser har inkommit från dem vilka upptagits i sändlistan, varav 11 stycken lämnat synpunkter eller erinringar. I nedanstående sammanställning redovisas de vilka lämnat respons på samrådsinbjudan. På eventuellt framförda synpunkter lämnas kommentarer från kontorets sida. Endast fastighetsägare (sakägare) enligt fastighetsförteckningen vilka inkommit med synpunkt upptas i förteckningen. Inga synpunkter har inkommit specifikt på upprättad MKB.

SYNPUNKTER	KOMMENTARER
Statliga myndigheter och kommuner	
Länsstyrelsen	
Detaljplanen med tillhörande miljökonsekvensbeskrivning har skickats till Länsstyrelsen för samrådsyttrande enligt 5 kap. 11 § PBL. Trafikverket har lämnat yttrande den 27 mars. Länsstyrelsen ställer sig bakom Trafikverkets yttrande angående riksintresset järnväg samt synpunkterna under rubriken buller. Planområdet ligger i anslutning till riksintresse för kulturmiljövården och berör även Strängnäs gamla kyrkogård, en begravningsplats som är anlagd före utgången av 1939 och som omfattas av tillståndsplikt enligt 4 kap. 13 § lag om kulturminnen mm. Miljökonsekvensbeskrivningen redogör på ett förtjänstfullt sätt för planens påverkan på kulturmiljön, riksintresset stadsbilden och den gamla kyrkogården. Föreslagna åtgärder och gestaltungsprinciper avseende huvudalternativet och dess påverkan på kulturmiljön, riksintresset och stadsbilden är väl utformade och bör följas i det fortsatta planarbetet. Länsstyrelsen ställer sig bakom planförslagets riktlinjer och intentioner avseende byggnadskultur och gestaltning. Som Länsstyrelsen tidigare framfört kräver tillkommande bebyggelse mycket god gestaltning och anpassning så att de inte blir dominerande. För riksintresseområdets värde är kyrkans dominans över stadsbilden central. Om de högt ställda ambitionerna enligt planförslaget realiseras finns goda förutsättningar att påverkan på stadsbilden blir positiv och att staden och riksintresset tillförs värden. Vad gäller arkeologiska intressen har Länsstyrelsen inget att erinra.	Kommunen bemöter synpunkterna under "kommentar" till Trafikverket. Kommunen noterar länsstyrelsens uppfattning att bebyggelsen kräver mycket god gestaltning och anpassning, så att denna inte blir förhärskande i staden. Riksintresset innebär att domkyrkan fortsätter dominera över stadsbilden.
Trafikverket	
Trafikverket ser positivt på kommunens arbete med att planlägga Strängnäs resecentrum, inklusive anslutande delar av befintlig och planerad järnvägsanläggning. Kommunen har genom detaljplanläggningen tagit fram ett bra underlag för att säkerställa att de nya delarna av Svealandsbanan tydligt förankras i den kommunala planeringen. Trafikverket och kommunen har ett nära samarbete i detta viktiga infrastrukturprojekt, Strängnäs - Härads, utbyggnad till dubbelspår, där detaljplan och järnvägsplan har arbetats fram parallellt.	

Risk Trafikverket anser att plankartans bestämmelse – Järnvägsområdet får inte trafikeras med transporter som kräver ett skyddsavstånd på mer än 30 m från spårmit – innebär en konflikt mot det skydd som Svealandsbanan har som utpekats som riksintresse för kommunikationer. Enligt bestämmelserna i 3 kap 8 § miljöbalken ska järnvägsanläggningen skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra tillkomsten eller nyttjandet av anläggningen. Att begränsa trafikeringen med en bestämmelse enligt ovan bedöms innebära en påtaglig skada på riksintresset. Trafikverket anser därför att det är olämpligt med den bestämmelse som är införd i detaljplanen. Buller Planförslaget framhåller att Trafikverket ska ansvara för att utföra bullerdämpande åtgärder utmed hela järnvägssträckningen genom Strängnäs centrala stad. Här vill vi förtydliga att det är områden i direkt anslutning till järnvägsplanens område som, inom järnvägsprojektets ramar, är aktuella för bullerreducerande åtgärder så att gällande riktvärden i enlighet med "väsentlig ombyggnad av infrastruktur" nås. Utmed bandelen inom detaljplaneområdet planeras inom projektet ett spårnära bullerskydd. Trafikverket och kommunen samarbetar också för att utföra bulleråtgärder på bostadsfastigheter i anslutning till det aktuella planområdet. Övriga delar av staden som ligger utmed järnvägen, men utanför den sträcka som ingår i järnvägsprojektet, kommer att behandlas enligt Trafikverkets projekt gällande bulleråtgärder i befintliga miljöer. I samband med nybyggnation inom bebyggelsekvarter som idag inte är utbyggda ska bullerfrågan hanteras i enlighet med de villkor som gäller vid nybyggnad, och respektive exploatör alternativt kommunen bekostar erforderliga bulleråtgärder. Planbestämmelsen som reglerar att verksamheten inom T₁ och T₂ inte får vara störande för omgivningen, kan innebära begränsningar för användningen av järnvägen och i förlängningen inverka negativt på riksintresset järnväg. Trafikverket anser att även denna planbestämmelse är olämplig. Detaljsynpunkt Planbestämmelsen Z₁ och Z₂ bör för tydlighetens skull formuleras på liknande sätt, t.ex. "med lägsta fria höjd".	Risk Kommunen delar uppfattningen att en konflikt kan föreligga mellan riksintresset för kommunikation samt hälsa och säkerhet. Det är inte rimligt att förbjuda transporter i dagens samhälle. Däremot är det rimligt och nödvändigt att beakta risker och ställa villkor. Trafikering och mängd farligt gods på banan kan långsiktigt komma att öka och därmed avvika från antagna värden varvid risknivån kan komma att ändras. Trafikverket kan i detta sammanhang överväga nedsatt hastighet, skyddsräler etc. genom staden. Ansaret avser ett långsiktigt åtagande att varaktigt se till att riskmått för individen respektive samhällsrisk ligger under den gräns som kan anses liten, förutom i spårområdet absoluta närhet (15m) där den är något förhöjd. Planbestämmelsen tas bort enligt Trafikverkets synpunkt. Buller Planbestämmelserna T₁, T₂ tas bort i enlighet med Trafikverkets bedömning. Nya beteckningar och bestämmelser om bullerskyddsskärmars längd och utformning har lagts in på plankartan. Detaljsynpunkt Planbestämmelsen ändras i enlighet med Trafikverkets synpunkt. Bestämmelsen Z₁ ändras så att den i likhet med Z₂ anger "med lägsta fria höjd".
Sakägare; berörda bostadsrättsinnehavare, hyresgäster och boende samt berörd hyresgästförening	
Fabriken 16	
1. Kommer det att göras en besiktning före och efter av min fastighet? 2. Ang MKB:n sid 72 föreslagna åtgärder Fabriken 16, hur kommer man att gå till väga? Vilka är alternativen? Vem får stå för de kostnaderna? Kommer jag ha möjlighet att påverka eller är det bara att gilla förslagen som läggs fram?	1. Ja, besiktningar kommer att genomföras. 2. Trafikverket kommer att samråda med fastighetsägarna om val av lämpliga åtgärder både för fasad- och uteplats. Trafikverket står för kostnaderna.

3. Antaganden ang. hur fasaden dämpar ljud olika mycket, hur mäter man och när? Finns gränsvärden, men om jag upplever att det är störande, vad händer då? 4. Ökning av trafiken till resecentrum, idag är det mycket trafik (Djäknegatan) och höga hastigheter, både bussar och personbilar, vad kan man göra för att sänka hastigheten? 5. Buller, trafik, damm mm under byggnationen, hur kommer det att hanteras?	3. Riktvärden för buller finns för utomhus resp. inomhusnivåer. Uppskattningarna bygger vanligtvis på beräkningar men kan även utföras i fält varvid det finns särskilda förhållanden som skall iakttas. 4. Långbergsgatan kan komma att enkelriktas och enbart komma att trafikeras med bussar varvid trafiken på Djäknegatan långsiktigt bör kunna minskas. 5. För att minska spridningen av damm ska åtgärder vidtas under byggtiden. Exempelvis kan arbetsområdet vattenbegjutas eller saltas och tillfälliga upplag förses med textilskydd. Ett kontrollprogram ska upprättas för byggtiden.
Brf. Skogvaktaren	
Enligt Trafikverket finns fasadåtgärder för hus 1 och 2 men ej för hus 3. Enligt samtal med Trafikverket den 26/3 2013 ska hus 3 vara med i detaljplanen för Strängnäs Kommun, när det gäller fasadåtgärder. Bostadsrättsföreningen hittade inga fasadåtgärder i detaljplan. Fastigheten ligger inom det område där bullerutredning bör göras med tanke på gällande gränsvärden, när det gäller fasadåtgärder. Dessutom finns det gavelfönster mot tunneln i huset.	Skogvaktaren 3 finns redovisad i MKB:n till detaljplanen. I bilaga 7 till MKB:n finns beräknade fasadnivåer för bland andra Skogvaktaren 1, 2 och 3. Där finns bullernivåer för spår- och vägtrafik, samt en beräkning av sammanvägda bullernivåer. Bullerskyddsåtgärder redovisas i järnvägsplanen. Enligt MKB:n är bulleråtgärder vid uteplats inte tillräckliga utan det krävs även fasadåtgärder vid spårutbyggnad enligt huvudalternativet som är detaljplanens alternativ. Bullerskyddsåtgärder skall dimensioneras både för spår- och vägtrafikbuller.
Hunden 4	
• Strängnäs har mottot Dynamisk idyll. En stor del av Strängnäs attraktionsförmåga ligger i den mysiga småstadskänslan, fina stadskärnan och i gamla etablerade och uppvuxna villakvarter. Även om tågstationen ska expandera och man vill bygga för framtiden tycker vi att det är viktigt att tänka på ordspråket när man bygger stationen. Den som kommer till Strängnäs med tåg ska få känslan av att komma till en Dynamisk idyll snarare än till en förort till storstaden (läs exempelvis Flemmingberg och Södertälje syd som vi inte tycker skulle passa i Strängnäs). • Vi kan förvänta oss större mängd nederbörd och en stigande vattennivå i framtiden på grund av klimatförändringar. Mälardalen är ett särskilt utsatt område. Eftersom stationsområdet förhoppningsvis ska hålla ett tag, tänk grönt istället för asfalt. Det gör att vattenmassor lättare sjunker undan vid oväder och stora skyfall när vattnet kan absorberas av marken. • Se: Klimat och sårbarhetsutredningen http://www.regeringen.se/sb/d/8704/a/89334	Kommunen delar uppfattningen att mycket av Strängnäs attraktionsförmåga ligger i småstadskänslan, den fina stadskärnan, i gamla etablerade och uppvuxna villakvarter. En ny stationsbyggnad skall läggas till i detta mönster och vara ett bra tillskott till stadens bebyggelsemiljö. Stationsområdet bör erbjuda så mycket gröna kvaliteter som möjligt.

• Arkitektbyrån Reposition som är specialiserade på området www.reposition.se Relativt nyttgiven bok som ska hjälpa kommunerna att planera för effekterna av klimatförändringarna http://www.miljoutveckling.se/nyheter/artikel.php?id=36836 • Hur tänker man utveckla stationsområdet i övrigt för att det ska växa ihop med resten av Strängnäs, exempelvis med förtätning för att få en tydlig anknytning mellan statskärnan och stationen? • Hur tänker ni jobba för att minska bullernivåer och utsläpp från trafiken generellt? Kommer det exempelvis att finnas krav på att bussar och bilar ska vara miljöfordon? Se ex Arlanda flygplats: http://www.arlanda.se/sv/Information-om/Miljoarbete/Minskade-utslapp-av-koldioxid/Marktransporter/Miljofordon/ • Idag har villakvarteret vid Lundvägen sommarvatten via vattenförening. Kommer detta att påverkas negativt av ombyggnationen? Vad görs i så fall åt det? Vi tycker också att det är oerhört viktigt att man skyddar den kvarvarande delen av det villakvarter som ska exploateras (Lundvägen etc) mot buller/avgaser och insyn.	Den nuvarande parkeringsplatsen vid stationshuset avses i ett senare skede kunna bebyggas med kontor och bostäder enligt detaljplaneprogram för stationsområdet och även i fördjupning av översiktsplanen för Strängnäs stad. Dubbelspår som ger ökad kapacitet på järnvägen och ett nytt resecentrum gynnar kollektivt resande vilket bidrar till att minska buller och utsläpp från trafiken. Därmed uppnås en högre energi- och resurseffektivitet och mindre växthusgasutsläpp per person. Om sommarvattenledningen kommer att beröras av arbetena ska de återställas så att dess funktion inte påverkas. Eftersom kartdokumentationen över sommarvattnets ledningsdragnings är dålig kan föreningen behöva vara uppmärksam vid grävningar om deras ledning berörs. Kommunen delar uppfattningen att den kvarvarande delen av villabebyggelsen skall avskärmas från resecentrum. På plankartan har ett område för skyddsmur lagts in. Muren ska vara av rött tegel och vara ca 2 meter hög.
<i>Hunden 5</i>	
Jag anser att min fastighet får ett mycket sämre läge i flera avseenden än vad den har idag när stationsområdet är färdigställt enligt aktuellt detaljplane förslag. Det är därför viktigt för mig att min fastighet får en så bra skyddszonslösning som möjligt vad gäller såväl buller som insyn från stationsområdet sett. Jag undrar hur Strängnäs Kommun/ Trafikverket tänker göra för att ni tillsammans i er samverkan ska åstadkomma en så bra skyddszonslösning som möjligt för min fastighet? Jag är mest orolig över hur muren och parkområdet (skyddszonen) längs min tomt kommer att gestalta sig och hur skyddszonslösningen, där Lundvägen mynnar ut mot busstationsområdet, kommer att utformas så att insyn och buller från busstationsområdet förhindras. Jag kan tänka mig att det går att åstadkomma en bra skyddszonslösning dels genom åtgärder i aktuellt detaljplaneområde, dels genom åtgärder angränsande till min tomt inne på Lundvägen/inne på min tomt (dvs. utanför aktuellt detaljplaneområde). Detta önskar jag få diskutera med behöriga personer före dess att definitivt beslut tas om hur skyddszonsområdet fram till och längs hela min tomt i detalj ska utformas.	I detaljplanen finns ett ca 10 m brett parkområde redovisat mot Hunden 5. Inom parkområdet skall en röd tegelmur anläggas ca 2 meter hög som en buffert mellan bostäderna och resecentrum. Förutom tegelmuren kommer Trafikverket att utföra bullerskyddsåtgärder på fastigheten, som kan gälla fönster- och fasadförbättringar och skärm vid uteplats om tegelmuren inte är tillräcklig. Det åligger Trafikverket att utföra åtgärderna och eventuell ytterligare bullerutredning. Trafikverket kommer att kontakta fastighetsägaren innan man beslutar om vilka åtgärder som ska göras.
<i>Tornsvälan 6</i>	

Resecentrum bör vara en arkitektonisk byggnad med lite glasytor. Dämpad belysning nattetid. Förslag: Tegelbyggnad med fönster lika domkyrkan.	Förslaget har tacksamt tagits emot. Arkitektonisk utformning av resecentrum har varit föremål för uppdrag till tre olika arkitektföretag. De inkomna förslagen ligger till grund för fortsatt arbete med gestaltungsprogram med förslag till utformning av stationsbyggnad och omgivande torg och platser.
Tornugglan 6	
Efter att ha tagit del av utställningen för Järnvägsplanen samt fått muntlig information av Trafikverkets personal den 8 januari på Multrum samt varit på kommunens information den 21 mars har vi vissa önskemål och synpunkter (delar av dessa synpunkter är även skickade till Trafikverket): <u>Buller.</u> Vad vi förstår är det förväntat att bullernivåerna kommer att höjas i vårt hus och trädgård. För att minska buller kunde extra glas till fönster sättas upp samt ev. vägg absorption. Vårt förslag är att man gör detta innan byggstart för att minska buller även under byggtiden. Vi önskar även få en skriftlig bekräftelse innan byggstart på Trafikverkets åtagande gentemot oss vad det gäller bullerdämpning och gränsvärden för inner- och ytermiljö. Önskar även en skriftlig bekräftelse på att en mätning av buller görs efter byggets avslut samt när senast eventuella ytterligare åtaganden senast ska göras. <u>Etableringsyta.</u> På Trafikverkets ritning visas en lilamarkerad etableringsyta mellan vårt hus och Södertäljevägen. På denna etableringsyta skulle det eventuellt uppföras förrådsbyggnad eller baracker för personal. Vårt önskemål är att eventuella byggnader uppförs så att det inte stör vår utsikt från vardagsrummet. Förslag som diskuterades med Trafikverkets personal var bl.a. att byggnaden kunde förläggas på den obebyggda "trekanten" mellan vårt hus och Vallbyvägen då den troligtvis inte bebyggs före projektet är klart. <u>Parkyta/grönområde.</u> På kommunens föredragning visades att det efter bygget är klart kommer att anläggas en parkyta/grönområde på samma yta som ovan d v s den ytan som ligger mellan vår fastighet och Södertäljevägen. Vi välkomnar en sådan yta och önskar att planteringarna inkl. träd kommer att motsvara dagens täthet och höjd. Önskar få se förslaget och ha synpunkter på detta. <u>Sprickor eller annan skada pga. bygget och sprängning.</u>	<u>Buller</u> Tabellen på sid 72 redovisar bara föreslagna bullerskyddsåtgärder mot buller från vägtrafiken. Järnvägsbullret redovisas i MKB:n till järnvägsplanen. Vägtrafikbullret är inte så störande inom er fastighet att bullerskyddsåtgärder måste vidtas. I "PM miljöhänsyn under byggskedet", som tillhör järnvägsplanen, anges att "riktade bullerskyddsåtgärder, fasadåtgärder, som utförs som skydd mot buller från järnvägs- trafikken bör utföras innan markarbeten påbörjas så att nyttan av dessa även utnyttjas under byggskedet". Skriftliga bekräftelser får diskuteras med Trafikverket. <u>Etableringsyta</u> I järnvägsplanen finns flera etableringsytor angivna. En av dessa ligger öster om er fastighet på kommunens mark, som senare ska vara parkmark. Markområdet mot Vallbyvägen ägs av privat markägare. <u>Parkyta/grönområde.</u> Den idag befintliga grönytan mellan fastigheten och Södertäljevägen anges som parkmark i planförslag. Hur parkområdet kommer att disponeras avgörs inte inom detaljplanen utan blir föremål för senare överväganden. Det är viktigt att notera att det kommer att behöva göras en mängd ledningsdragningar inom markområdet, vilket kommer begränsa etableringsmöjligheterna för vegetation. <u>Sprickor eller annan skada pga. bygget och sprängning.</u> Besiktning kommer att utföras av Trafikverket före, under och efter tunnelspräng-

Önskar en besiktning av vår fastighet före och efter bygget samt en bekräftelse på att ev. skador som uppkommit under byggtiden kommer att åtgärdas. <u>Tid för sprängning.</u> Enligt personalen på Trafikverket kommer det att vara möjligt för arbete mellan kl 7-22. Flera av oss som bor på Tornstigen har små barn eller barn i skolåldern. Skulle önska att entreprenören inte spränger senare än kl 20.30. <u>Gatubelysning gång och cykelväg.</u> Den gångstig som i dagsläget är utanför vår fastighet är inte upplyst. När den nya gång- och cykelvägen uppförs önskar vi en lågmäld varm belysning med anpassad höjd som gör att vi inte bländas av ljuset i vårt hus. Önskar få se ett förslag samt få lämna synpunkter på detta.	ningarna. <u>Tid för sprängning.</u> I MKB:n för detaljplanen (s 81-82) redovisas Naturvårdsverkets allmänna råd för arbetet på byggplatser, NFS 2004:15. Arbetet får bedrivas vardagar kl.07.00-22.00. <u>Gatubelysning gång och cykelväg.</u> Frågan om val av typ av belysning bestäms inte i detaljplan. Synpunkten noteras inför fortsatt projektering.
Kommunala nämnder och styrelser	
Nämnden för hållbart samhälle	
Nämnden för hållbart samhälle beslöt 2013-04-16 att framföra att: - Om markarbeten ska ske nära f.d. Strängnäs Tryckeri AB bör det undersökas om det finns föroreningar i marken samt om eventuella föroreningar kan riskera att sprida sig. - Dagvattenhanteringen för Strängnäs 2:1 och 2:28, delar av "Resecentrum" ska vara utredd innan planen antas. - Ingrepp i Långberget ska utföras med en hög grad av anpassning till naturen. - Påverkan på gamla träd ska minimeras genom att skona deras rötter. Befintliga träd som står nära ytor som ska exploateras ska brädas in under byggskedet. - Kompensation av växtlighet som försvinner ska ske genom bland annat anordnande av gatuplantering. - Ovanpå den nya tunnelmynningen och betongtunneln ska säkerställas att området även fortsättningsvis hänger ihop med stadsskogens naturområde. - Parkeringsplatser samt det område där bussar kommer att stå parkerade ska förses med oljeavskiljande anordning.	- Markarbeten skall ej ske i närheten av platsen för f.d. Strängnäs tryckeri. - I detaljplanen finns bestämmelse om att "Dagvatten skall renas enligt angivna riktvärden i planbeskrivningen". I denna anges riktvärden för dagvattenutsläpp för ett flertal ämnen enligt Regionplane- och trafikkontorets rapport "Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp" 2009. Plats för placering av magasin med fördröjning och rening har även angetts på plankartan. - Ingår i MKB:n och detaljplanens beskrivning och är viktigt att tillgodose. - Planbeskrivningen kompletteras med att värdefulla träd som står nära ytor som ska exploateras ska skyddas under byggskedet. - Ingår i detaljplanens beskrivning. - Det område i detaljplanen som ligger efter tunnelmynningen kommer att vara föremål för omfattande ledningsdragningar vilket troligen påverkar markområdets möjliga disposition. Markområdet ska så naturligt som möjligt hänga samman med den befintliga naturen i skogsslutningen. - Oljeavskiljare skall finnas, vilket finns medtaget i MKB:n. - Processvatten innehåller höga mängder

8. Ytterligare utreda lämpligheten att leda det uppkomna processvattnet till Strängnäs Reningsverk. 9. Trafikverket ska tillämpa försiktighetsprincipen och planera, projektera och bygga statens spåranläggning så att magnetfälten begränsas. 10. För att minska spridning av damm under byggtiden ska åtgärder vidtas. Exempelvis kan arbetsområdet vattenbegjutas eller saltas och tillfälliga upplag förses med textilskydd. 11. För att minska risken för damm vid transport av massor, ska åtgärder vidtas, exempelvis genom täckning. 12. Rivningsmaterial från befintliga byggnader som ska rivas ska klassificeras efter materialtyp och föroreningsinnehåll. Rent rivningsmaterial ska återanvändas om det är möjligt. 13. För att säkerställa att hänsynsreglerna i miljöbalken uppfylls även under byggskedet ska ett kontrollprogram/ eller en miljöplan upprättas under byggtiden. 14. Tillgänglighetsfrågorna ska beaktas.	kväve. Strängnäs Reningsverk ligger nära gränsen för kväveintag. Mängden kväve i reningsvattnet bör därför särskilt utredas. 9. Frågan om magnetfält har utretts och beskrivits i MKB:n till detaljplanen. Där framgår det att bostad längre än 20 m från järnvägens kontaktledningar utsätts normalt för så svaga magnetfält att de inte överskrider bakgrundsvärdena i boendemiljön 10. Synpunkten beaktas. Ingår i MKB:n. 11. Transport av förorenade massor skall ske av företag som är godkända för detta. Åtgärder ska vidtas, exempelvis genom täckning. 12. Rivning ska ske enligt gällande bestämmelser i Boverkets Byggregler. Synpunkten beaktas. Beskrivs i MKB:n till detaljplanen. 13. Synpunkten beaktas. Beskrivs i MKB:n till detaljplanen. 14. Stationsbyggnaden och områdena runt de båda entréerna ska vara tillgängliga för människor med funktionsnedsättning.
Utbildningskontoret	
Utvecklingen inom skolan med fler elever som väljer annan skola än den närmsta skolan samt fler elever med växelvis boende innebär både ett ökat resande och ett förändrat resande. Fler elever än tidigare måste passera resecentrum på sin väg till och från skolan. Vid resecentrum sker byten mellan landsortsbussar och tätortsbussar och mellan tåg och tätortsbussar. Detta gäller både grundskoleelever och gymnasieelever. Det är därför viktigt att utformningen samt placeringen av hållplatserna sker så att dessa byten av färdmedel kan göras på ett så tryggt och trafiksäkert sätt som möjligt.	Det är ytterst viktigt, som utbildningskontoret anger, att utformningen samt placeringen av hållplatserna sker så att dessa byten av färdmedel kan göras på ett så tryggt och trafiksäkert sätt som möjligt. Detta kommer att beaktas i den fortsatta planläggningen.
Strängnäs handikappkrets	
Vi i handikappkretsen hoppas att ni i planeringen ser till att det finns ett stort antal p-platser för funktionshindrade vid Stationshuset.	Parkeringsplatser för funktionshindrade kommer att finnas vid nuvarande markparkering som kommer att vara kvar under överskådlig tid samt i det parkeringsgarage som kommer ingå det nya resecentrumet.

Enskilda och övriga sammanslutningar	
Strängnäs Domkyrkoförsamling med Aspö	
Strängnäs domkyrkoförsamling med Aspö har tidigare lämnat synpunkter till Trafikverket samt Strängnäs Kommun gällande förändringen av spårområdet i Strängnäs. I och med Trafikverkets utställning av järnvägsplanen, 2013-01-08 vill domkyrkoförsamlingen avge följande synpunkter på det presenterade förslaget. Domkyrkoförsamlingen vill för besökarna på Strängnäs gamla kyrkogård erbjuda en miljö som inbjuder till rekreation, en plats där man kan finna ro och ha tid för eftertanke. Den nya spårdragningen kommer innebära en ökad trafik och framförallt ökad godstrafik vilket påtagligt kommer att öka bullernivåerna. Domkyrkoförsamlingen önskar att Trafikverket vidtar åtgärder för att minimera bullerintensiteten. En bra lösning kan vara att förlänga planerat bullerskydd med ca 90 m mot sektion 49,700. Strängnäs gamla kyrkogård anlades i mitten av 1800 talet. Den är uppbyggd med en central axel från Mälaren med Långberget i fonden. Den nuvarande och planerade järnvägsanläggningen utgör på det viset mittaxelns fond och påverkar idag menligt upplevelsen. Domkyrkoför-samlingen önskar därför att en plantering tas med i järnvägsprojektet för att på bästa sätt bidra till att lösa problemet. Tillgängligheten för våra arbetsfordon samt besökare måste prioriteras under byggnation. Den enda tillfart som idag kan användas för arbetsfordon är från nuvarande parkering mot järnvägsspåret, denna får inte vara blockerad under växtsäsong, 1 maj till sista oktober. Om möjligt skall även planerad vattenmagasinsbyggnation på denna parkering utföras under icke växtsäsong. Sedan kyrkogårdens parkering utmed Djäknegatan togs bort och den nya parkeringen utmed järnvägen inte kan användas av kyrkogårdsbesökare p.g.a. att den alltid är fullbelagd av bilar för resenärer till tåget är parkeringsbehovet för besökare till kyrkogården närmast katastrofalt. Det är av största vikt att behov av besöksparkering inkl handikapplatser tillgodoses. Vi förutsätter att fortsatt samråd kommer att ske i den framtida projekteringen så att vi gemensamt kan komma fram till bra lösningar.	Det finns för många människor ett behov av att komma ifrån bullrande miljöer för att uppleva de kvaliteter som är förbundna med stillhet och ro. Den gamla griftegården är en sådan "stilla plats" med plats för reflektion vilken även utgör en emotionell och kulturell målpunkt. Trafikverket kommer att vidta åtgärder för att minimera bullerintensiteten. Bullerskyddsskärm i form av liggande trä mellan stolpar föreslås i öster utanför detaljplanens område. Skärmen finns redovisad i Trafikverkets systemhandling, Tekniskbeskrivning – Mark, nr 5119-11-010. Bullerskyddet blir förlängt förbi 49+650. Järnvägen ligger i mittaxelns fond. Från Mariefredsvägen till järnvägen reser sig dock terrängen med ca 4m varför detta tillsammans med gjorda planteringar med pyramid-ek effektivt skymmer anblicken mot järnvägen från kyrkogården. I fonden mot järnvägen på griftegården finns också en syrenhäck anlagd. Det synes därför svårt att med vegetation skärma järnvägen visuellt mer än vad som redan är gjort. Tillgänglighet bör tillgodoses för arbetsfordonen. Besöksparkeringsplatser kommer att tillgodoses. Eventuellt skulle p-platsen mot Mälaren kunna disponeras mer effektivt.
Sörmlands museum	
Sörmlands museum anser att av fastigheten Strängnäs 2:1 och 2:28 samt delar av resecentrum, bör kv. Spjutet med sin gulmålade fasad bevaras.	Endast fem fastigheter med bebyggelse inom kv. Skytten och Hunden, (vilka kommer att lösas in), kommer att ingå i detaljplanen. Huset med den gula fasaden, Hunden 6 kan inte bevaras. Marken behövs till trafikyor runt stationen.

Telia Sonera Skanova Access AB  TeliaSonera Skanova Access AB har markförlagda telekablar som försörjer nuvarande stationsbyggnad, enligt bifogad karta. Undanflyttningsåtgärder och ombyggnad av tele förutsätter Skanova att den part som initierar åtgärden även bekostar den. Skanova behöver information från exploitören i god tid, helst 3 månader innan byggstart.	Synpunkterna beaktas.
Sörmlands kollektivtrafikmyndighet (SKTM) - SKTM anser att skärmtak mellan tågstationen och i varje fall de busshållplatser som ligger på samma sida som stationen bör övervägas. - Den service/verksamhet som planeras i stationsbyggnaden anser SKTM bör placeras på den norra sidan (mot bussterminalen) men fortfarande på övre plan. Myndigheten bedömer att det största flödet blir trots allt mellan tåg och buss och om verksamheten placeras mot norr blir det även ett par vakande ögon över bussväntsalen. Eftersom denna verksamhet blir de enda personer på plats på stationen är det viktigt att de även får en roll som kundservicerepresentanter för tåg och buss men självklart även för själva stationen. - SKTM önskar fortsätta diskussionerna om bussarnas uppställning med traditionell kantstensuppställning. - På sid 11 "Tillgänglighet" står det inget om rulltrappor som den senaste illustrationen visar. - När Södertäljevägen planeras att smaltas av för att ges en tydligare karaktär av stadsgata är det viktigt att bussarnas framkomlighet inte försämras. Ytterligare rondeller minskar till viss del komforten för bussresenärerna. - SKTM önskar fortsätta diskussionerna om det nya trafikupplägg som krävs om cirkulationsplatsen tas bort i bussterminalen. - Idag finns ca 300 pendlarparkeringsplatser i närområdet till stationen. Det nya p-däcket planeras för 130 bilar. Kommer det inte i en förlängning att uppstå en brist på pendlarparkeringar?	- Ej fråga för detaljplanen. Önskemål om skärmtak provas i efterföljande projektering. - Placering av kioskverksamheten är föremål för avväganden. Det finns för- och nackdelar med båda alternativen. Detaljplanen möjliggör båda. - Frågan om dragning av busslinjer och uppställning av bussar vid resecentrum kommer att diskuteras vidare med SKTM. - Synpunkten noteras. (Rulltrappor ingår.) - Synpunkten noteras. - Se punkt 3. - Riktlinje finns i PM "Behovsanalys för nytt resecentrum" (Vectura 2011-11-08) som ingår i underlaget för järnvägsplanen. Enligt den analysen bör det ordnas totalt 450 parkeringsplatser vilket är utgångspunkt för den fortsatta detaljplaneringen. Ca 130 av platserna planeras i underjordiskt garage i direkt anslutning till resecentrum.

Planarkitekt LarsGöran Sandström och utvecklingsstrateg Lennart Nilsson har deltagit i handläggningen.

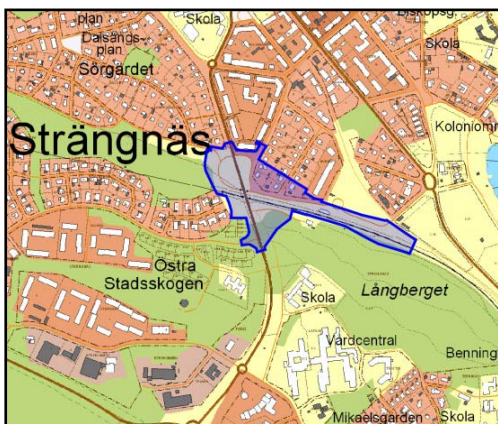
Gunilla Östling
Planchef

Anna Nilsson
Arkitekt

LarsGöran Sandström
Planarkitekt



Utlåtande efter granskning



Tillhörande detaljplan för:

Strängnäs 2:1 och 2:28, delar av, "Strängnäs Resecentrum", Strängnäs Kommun

Plan- och byggnämnden beslutade 2013-10-29 enligt PBN § 145 att sända ut detaljplan för granskning enligt normalt planförfarande. Granskningstiden var mellan 2013-11-08 och 2013-12-06.

Planförslaget har varit utställt på biblioteket i Strängnäs, på Medborgarkontoret i Strängnäs kommunhus samt på Strängnäs kommuns hemsida. Annons med information om utställningen infördes i Strängnäs tidning 2013-11-08.

Detaljplanehandlingarna alternativt endast underrättelse sändes ut enligt sändlista (till länsstyrelsen, kommuner som berörs av förslaget, kända sakägare, känd organisation enl PBL 5 kap 25 § och andra som har ett väsentligt intresse av förslaget).

Synpunkter som ej kan anses tillgodosedda är:

Hunden 3, Hunden 4, Hunden 5, Skytten 3 Skytten 4 Skytten 6 Skytten 13

- Utformning av byggnaden som medför insyn på tomtmark
- Skriftligt besked om inlösen fram till 6 mån efter att byggnationen är avslutad

Fyra enskilda personer anger att utformningen av byggnaden är för storskalig och inte passar in i staden.

Vid utställningstidens slut hade följande skrivelser inkommit:

Inkomna synpunkter	Datum	Synpunkt	Synpunkt tillgodosedd
Myndigheter och kommuner			
1. Länsstyrelsen	2013-12-04	Nej	
2. Trafikverket	2013-12-02	Nej	
3. Sörmlands Kollektivtrafikmyndighet	2013-12-06	Ja	Ja
4. Mariefredspartiet	2013-12-06	Ja	Ja
5. -	-		
Kända sakägare, känd organisation av hyresgäster och andra med väsentligt intresse av förslaget			
6. Aspen 6	2013-11-17	Nej	
7. Hunden 3	2013-12-05	Ja	Delvis
8. Hunden 4	2013-12-06	Ja	Delvis
9. Hunden 5	2013-12-05	Ja	Delvis
10. Hunden 13 (brf Lektorn)	2013-12-04	Nej	Delvis
11. Fabriken 16	2013-11-25	Ja	Ja
12. Skytten 3	2013-12-06	Ja	Delvis
13. Skytten 4	2013-12-04	Ja	Delvis
14. Skytten 6	2013-12-03	Ja	Delvis
15. Skytten 13	2013-12-04	Ja	Delvis
16. Tornsvalan 6	2013-11-21	Ja	Ja
17. Tornugglan 5	2013-11-17	Nej	
Övriga synpunkter			
18. Öppet hus	2013-11-21	Ja	Ja
19. Öppet hus	2013-11-21	Ja	Ja
20. Inlämnad synpunkt	2013-11-27	Ja	Ja

21. E-post synpunkt	2013-11-14	Ja	Ja
22. Synpunkt från hemsidan	2013-11-17	Ja	Ja
23. Synpunkt från hemsidan	2013-11-23		Ja
24. E-post synpunkt	2013-11-17	Ja	Ja
25. E-post synpunkt	2013-11-24	Ja	Ja
26. Synpunkt från hemsidan	2013-12-06	Ja	Ja
27. Inlämnad synpunkt		Ja	Ja
28. Från Öppet hus om resecentrum den 21 nov 2013	2013-11-21	Ja	Ja
29. E-post synpunkt	2013-12-05, 2013-12-06	Ja	Ja
30.			
31.			
32.			

SYNPUNKTER

KOMMENTARER

Statliga myndigheter och kommuner

1.Länsstyrelsen

Inga synpunkter

1. Trafikverket

Inga synpunkter

3.Sörmlands Kollektivtrafikmyndighet

Sörmlands kollektivtrafikmyndighet vill anföra följande synpunkter:

- Kollektivtrafikmyndigheten ställer sig inledningsvis mycket positiv till planerade åtgärder för att öka kapaciteten på Svealandsbanan samt stärka knutpunkten för kollektivtrafiken genom ett nytt resecentrum i Strängnäs.
- Planen syftar till att öka möjligheten till kombinationsresor mellan olika färdmedel vilket kollektivtrafikmyndigheten ställer sig positiv till. För att nå ett önskat resultat är det viktigt att det finns information på området i form av exempelvis digitala informationstavlor. Sådana lösningar borde belysas i detaljplanen eller illustreras i gestaltningsprogrammet.
- Södertäljevägen är idag ett viktigt huvudstråk för många av våra busslinjer som trafikerar Strängnäs kommun. Enligt detaljplanen planeras vägen att smalnas av och därmed få en tydligare karaktär även stadsgata. Vid en sådan åtgärd är det viktigt att bussarnas framkomlighet inte försämras.
- Tillgänglighet är ett nyckelord i all stadsplanering och inte minst i planering som innefattar kollektivtrafik. I gestaltningsprogrammet utgörs marken närmast stationshuset av kullersten. Detta är estetisk tilltalande men är inte fördelaktigt för exempelvis äldre resenärer med rullatorer, rullstolsbundna eller resenärer med rullbagage. Val av kullersten bör därför ses över för att på så vis öka tillgängligheten på området. Åtgärder som ledstråk är också viktigt att belysa i planen och bidrar till att platsen blir mer tillgänglighetsanpassad.
- Planerade cykelparkeringar ökar möjligheten till kombinationsresor och ses som mycket positivt. Parkeringarna bör förses med tak/väderskydd samt utformas för att ge cyklisterna möjlighet att låsa fast cykelramen.

Sörmlands kollektivtrafikmyndighet framför många viktiga synpunkter för att nytt resecentrum ska bli en viktig del i utvecklingen av väl fungerande kollektivtrafik. Kommunen förutsätter att det fortsatta arbetet kan ske i nära samverkan med myndigheten.

Digitala informationstavlor planeras.

Södertäljevägen kommer att ha tillräcklig kapacitet och framkomligheten för busstrafiken kommer inte att försämras.

I aktuellt förslag kommer planen framför resecentrum att beläggas med smågatsten och släta hållar i gångstråken.

Stor omsorg kommer att ägnas miljöer för att tillgodose cyklisternas behov. Det

- Möjligheten att kunna byta mellan buss och tåg väderskyddat ökar komforten för resenären. Ett skärmtak skulle vara därför vara att föredra mellan stationsbyggnaden och de busshållplatser som ligger på den norra sidan av planförslaget.
- Enligt planförslaget ska de två befintliga parkeringsytorna kompletteras med ett parkeringsdäck under mark med plats för 130 bilar. Som går att utläsa från detaljplanen finns planer på att nuvarande parkeringsyta i framtiden ska bebyggas med kontor och bostäder. Frågan är hur enbart parkeringsdäcket med sina 130 platser ska kunna möta framtidens behov av pendlarparkeringar? Pendlarparkeringar är viktiga för att öka möjligheten till kombinationsresor mellan olika färdmedel. Om det finns planer på fler parkeringar bör detta förtydligas i detaljplanen.
- Bussuppställningen sker utmed Långbergsgatan i anslutning till stationsbyggnaden. I planförslaget kommer gatan bli enkelriktad vilket betyder att bussarna endast kan köra in från väster och ut i öster. Detta skapar problem för de bussar som tidreglerar då det i det nuvarande förslaget inte finns någon specifik hållplats att göra detta på. Detta kommer i vissa fall innebära att en buss som behöver tidreglera får ta en ledig hållplatslängre fram på gatan för att sedan tvingas köra runt i en slinga via Mariefredsvägen för att komma tillbaka till sin avgångshållplats. Detta skapar onödig trafik som bör undvikas med hjälp av exempelvis reglerhållplats i början av Långbergsgatan alternativt i nära anslutning till bytespunkten. Därtill bör förartoalletter planeras i anslutning till knutpunkten.
- Med tanke på att gatan genom bussterminalen blir enkelriktad bör genomgående biltrafik inte vara tillåten.
- I planförslaget är 10 stycken busshållplatser illustrerade. För att skapa flexibilitet inför framtiden bör dessa utformas så att en ledbuss (19 meter lång) kan angöra hållplatserna. Vi har inte detaljgranskat busshållplatsutformningen men utgår från att längdmått och körgeometri (boggibuss) följer gängse standard. Detta nya resecentrum ska fungera i många år framåt i tiden och det är därför mycket viktigt att det redan idag finns en plan på hur ett behov av utökad kapacitet i bussterminalen löses.
- Stationsbyggnaden förses med någon typ av service, där ett café och ett bibliotek har varit uppe som förslag. Som påpekats tidigare anser myndigheten att en lämplig placering av servicen bör vara i stationsbyggnadens norra

innebär ökat antal cykelställ med tak vid de tre entréerna samt väderskyddat i garaget.

Lämpligheten av skärmtak mellan busshållplatser och stationsbyggnad ingår inte i detaljplanen. Detta får prövas i gestaltningen av stationsområdet.

Nuvarande parkeringsyta kommer inte att bebyggas förrän behovet av parkeringsplatser tillgodosetts på annan plats eller när behovet minskar på grund av ändrade beteenden som ökat bussresande eller andra åtgärder som minskar användning av egen bil för anslutningsresa till resecentrum.

Lämpliga platser längs busslinjerna för tidreglering får utredas i samverkan mellan kommun och kollektivtrafikmyndigheten.

Enligt aktuellt förslag kommer gatan att reserveras för bussar och taxi.

Synpunkten att ledbuss ska kunna angöra noteras som en viktig aspekt inför fortsatt utformning av resecentrum..

Den invändiga dispositionen av resecentrum kommer att bestämmas senare. Är inte en fråga för detaljplanen. Önskemålet om servicelokaler, väntrum,

del med förklaringen att flödet av människor torde vara störst där. Denna placering ökar även antalet bevakande ögon på området mellan stationsbyggnaden och busshållplatserna vilket i sin tur ökar tryggheten. Vidare är denna placering att föredra då väntsalen för bussresenärer är tänkt att ligga på bottenplan på byggnadens norra del.

- Av gestaltungsprogrammet att döma är det endast planerat en rulltrappa i uppåtgående riktning mellan buss och tåg. Stämmer detta?
- God belysning är en viktig aspekt för den upplevda tryggheten. I gestaltungsprogrammet nämns lanterniner som har till syfte att framför allt lysa upp torget på kvällen. Gestaltungsprogrammet skulle tydligare kunna visa hur belysning och ljussättning är planerad i resterande utemiljö, inte minst vid busshållplatserna, för att öka den upplevda tryggheten på området.

- Det är av stor vikt att våra busslinjers framkomlighet inte påverkas märkbart under byggskedet varpå myndigheten gärna deltar aktivt i planering av provisorier under denna tid.

- Som komplement till den fysiska planeringen bör kommunen satsa på att arbeta aktivt med Mobility Management-åtgärder under detta projekt då detta brukar få störst genomslag i kombination med mer traditionell stadsplanering. Åtgärderna kan exempelvis innefatta olika kampanjer och syftar till att öka antalet resor med hållbara transporter genom beteendepåverkan. Olika typer av marknadsföring där man belyser hälso- och miljöeffekter är ett exempel på hur arbetet med Mobility Management kan få genomslag.

4. Mariefredspartiet

Mariefredspartiet standpunkt är att Resecentrum nu fått en mycket bra utformning. Det är kompakt, ger korta gångavstånd mellan vänthallar, service, plattformar och busshållplatser. De tre ingångarna till stationsbyggnaden respektive plattformen i syd, norr och nordost minimerar avståndet till stadens olika delar. Den kompakta utformningen minimerar också behovet att riva befintlig bebyggelse på området.

Stationsbyggnadens höga läge med god utsikt skapar en trivsamt vistelsemiljö vilket ger goda förutsättningar för

toaletter med mera kommer att beaktas i den fortsatta utformningen av resecentrum.

Rulltrappor kommer att finnas i båda riktningarna.

Belysningsfrågorna är viktiga inte minst för upplevelse av trygghet i miljön. Dessa frågor kommer att behandlas senare i projektet.

Planeringen av busstrafiken under projektet kommer att ske i nära samverkan mellan kommunen och kollektivtrafikmyndigheten.

Kommunen samverkar gärna med kollektivtrafikmyndigheten om lämpliga Mobility Management-åtgärder.

service i byggnaden och även plats för t ex utställningsverksamhet. Den goda anknytningen till Långbergets naturområde och cafébyggnad kan utveckla området till ett större besöksmål än vad det är idag.

Mariefredspartiet konstaterar med tillfredsställelse att det nu föreliggande förslaget är mycket långt ifrån det förslag som Trafikverket presenterade (med kommunens logo och av kommunens tjänstemän) som sitt huvudförslag den 19 januari 2012. Det förslaget hade inte logistiskt fungerat alls lika bra som det nu föreliggande, hade krävt större yta, fler rivningar och inte gett lika goda vistelsekvaliteer.

Synpunkter på gestaltningsprogrammet

Sid 3: Tallar är ett utmärkt val av träd för som skapar förbindelse till tallarna på Långberget. Det finns många arter. En tänkbar art med långa barr och tät krona som i odlas i parker är Weymouthtall (*Pinus strobus*).

Växtvägg bör också kunna anläggas mot bergsskärningen som kommer att skapas vid "kiss and ride"-fickan vid södra ingången.

Sittblock kan vara kalla. En del av dessa bör förses med trä eller annat isolerande material på översidan. Även uppvärmning av sittytor kan övervägas.

Sid 6: En matt yta och ganska mörk yta på de icke glasade partierna tror vi är att föredra. Kasetterna kan ha laserad träyta. Sådana kan ha lång livslängd utan underhåll. Även andra material kan dock ge samma effekt. En vertikal struktur med mindre framträdande horisontala inslag, som på bilden, kan också skapa en visuell förbindelse med tallarna på Långberget och ge en association till dess bark.

Glas bör finnas även mot väster för uppsikt över perongen och t ex ankommande hämtning på Södertäljevägen. Glasytorna mot denna sida kan dock vara mindre.

"- byggnadsvolymen hålls låg". Höjden i detaljplanekartan bör kontrolleras och vid behov justeras ner för att säkerställa detta.

Den vinklade delen av taket på norrsidan bör, vilket också nämnden uttalade, vara av glas. Då undviks intryck av skärmössa för den som befinner sig i byggnadens södra delar.

Sid 7: Interiören i en byggnaden är inget som regleras i en detaljplan, men det är ändå bra att visa en ungefärlig bild

Trafikverket anser att växter på bergväggen skulle ge upphov till sprickbildning och nedfallande stenar på spåren. Förslaget om växtväggar har tagits bort i gestaltningsprogrammet.

av hur det kan se ut. Det bör dock framgå tydligare av texten att förslagen är ungefärliga och kan komma att ändras.

Byggnaden är stor. Den har en golvyta i övre plan på ca 750 m² före avdrag för trappor och hissar. Det rymmer sålunda mycket mer än en liten servicebutik med café. Därför bör flera alternativa dispositioner för olika tänkbara verksamheter av olika storlekar skissas innan byggnadens inre detaljutformas.

En del av verksamheterna bör kunna utformas som en ö. Det är bra om en stor del även av västra fasaden går att vistas vid eller se ut igenom.

Installationer för el och VVS bör förläggas så att en flexibel disposition av lokalen underlättas.

Bredden på golvplanet mot norrfasaden bör göras bredare än vad som visas på skissen. Denna yta kan vara den del där cafégäster i första hand sitter. Öppningen ovanför trappan och rulltrappan på nedre plan blir då mindre, men bör ändå bli tillräcklig för att en visuell kontakt skall finnas mellan planen.

Placeringen av trapporna i sidled mellan planen bör närmare studeras. Det kan vara en fördel att placera dem mera symmetriskt. Då kan golvplanet vid norrfasaden dras runt förbi östsidan och möjliggöra flöde förbi denna. Nackdelen kan vara att kvarvarande golvplan mot västfasad blir för litet för att rymma serviceutrymmen. Nackdelen kan också vara om man önskar skapa en mera ostörd del för cafégäster som en yta utan rundgångsmöjlighet ger.

Vid tillfällen med många resenärer skapar det bättre flöde och mindre trängsel om det finns utrymme på båda sidor om trapporna.

Sid 8 och 9: Vi menar att den mörkare och diskretare fasaden på sid 9 är att föredra. Den rödare på sid 8 kan komma att dominera för mycket och skapar inte den skogs-känsla som den mörka gör. Det är Långberget som skall ange tonen.

Mariefredspartiets förord för det mörkare förslaget noteras.

6. Aspen 6

Inga synpunkter

7-8, 12-15 . Hunden 3, Hunden 4, Skytten 3 Skytten 4 Skytten 6 Skytten 13

Inledningsvis framhåller två av fastighetsägarna (Hunden 4 och Skytten 13) att de är positivt inställda till förändringarna/förbättringarna med tågtrafiken och har förståelse för att de som närboende kan komma att påverkas mer än vad som är önskvärt. De uttrycker vilja och målsättning att kunna stötta Trafikverket och kommunens ambition med utbyggt spår och ny stationsbyggnad i vetskap om att de kompenserats rimligt för ev. olägenheter som boende och minskat värde för fastigheterna.

Synpunkterna från de sex fastigheterna är i stora delar lika lydande. De har studerat den dokumentation som släppts ut och framför synpunkter gällande:

1. Buller
2. Utformningen av det nya stationshuset
3. Skriftlig överenskommelse om erbjudande från kommunen om inlösen

Buller

Det framgår av skrivelserna att detta är ett projekt som avser "väsentlig ombyggnad" och skall uppfylla de riktvärden som då gäller. Det anges att den faktor som skapar förhöjda maximala bullervärden är tågtrafiken. För tågtrafiken är det godstågen som skapar de höga bullernivåerna och antas skapa mer buller rent tekniskt. Persontrafiken antas normalt stanna på stationen. Hastigheten genom tät bebyggelse och genom Strängnäs centrum sänks då avsevärt. Det är rimligt att anta att dessa tåg inte genererar särskilt mycket förhöjt buller annat än ekvivalent. För godstågen däremot, som aldrig stannar i Strängnäs, är hastigheten angiven till 100km/h och maxhastigheten enl MKB genom stationen begränsas till 105-130km/h.

När Strängnäs kommunpolitiker fattade beslut om byggnation i centrum för befintligt resecentrum, talades, det endast om persontrafik. Nu anges att det förväntas uppemot 10 godståg per dygn genom centrala Strängnäs efter utbyggnad. Det finns dessutom ingen begränsning angiven för antal godståg så det kan mycket väl öka. Att anlägga en väg för upp till 630 meter långa bilar, separerad från övrig trafik, genom centrala Strängnäs med maxhastighet 130km/h framstår i jämförelse som helt orimligt.

Hänsyn skall tas till att tågen passerar rakt igenom centrala Strängnäs och att hastighetsgränsen därför skall

Godstågens hastighet

Trafikverket uppger att huvuddelen av godstågen i Sverige har en maxhastighet på 90-100 km/tim. Att godstransporter sker på järnväg är säkrare och mer miljövänligt än att motsvarande transporter sker på väg.

Buller/vibrationer

Bullernivåer och åtgärder till skydd mot buller och vibrationer anges i den järnvägsplan som vunnit laga kraft 23 nov 2013. I bilaga Tekniskt PM - Bullerutredning, Svealandsbanan Sträckan Strängnäs - Härad, 2012-05-09 revidering 2012-11-08 till järnvägsplanen redovisas beräknade värden före respektive efter utbyggnaden av dubbelspåret. Där anges också att för ett antal fastigheter ska riktade bullerskyddsåtgärder utföras, t.ex. tilläggsrutor eller utbyte av fönster och ventiler i syfte att reducera störningar så att riktvärde för inomhusmiljön klaras. Vid uteplatser kan det bli fråga om skyddsskärmar så att riktvärde för utomhusmiljö uppnås på respektive tomt.

I och med att järnvägsplanen vunnit laga

sänkas så maximala värden hålls under gränsvärden. Detta är naturligtvis särskilt viktigt kvälls/nattetid. Den bullernivå som annars uppnås kommer vara mycket negativ för medborgarna i Strängnäs och sänker attraktionskraften för staden avsevärt.

I bilaga 3 "Buller" framgår att kraven på bullernivåer inte uppfylls ens efter åtgärder. Det anges att åtgärder skall genomföras per fastighet som drabbas. I samma bilaga anges t ex 163 fastigheter där riktade åtgärder föreslås på uteplatser.

Effekten på Strängnäs centrum blir påtaglig avseende ökat buller, och man ifrågasätter om Strängnäs invånare och dessa fastighetsägare är medvetna om detta.

Att bara konstatera att det ska lösas med bullerplank i direkt anslutning till uteplats eller att uteplatsen flyttas till annan plats på tomten är att göra det för enkelt. Mycket har utretts nogsamt men när det gäller dessa åtgärder sker det väldigt lättvindigt.

Omfattningen av bullerstörning samt vilka särskilda åtgärder på fastigheter som föreslås och effekterna av sådana ska förtydligas skriftligt innan beslut om denna plan kan tas och att detta görs i god tid innan sista datum för överklagande.

Vidare ska Trafikverkets/kommunens compensation till fastighetsägarna, om de föreslagna åtgärderna ej är tillfredställande eller ej går att genomföra på acceptabelt sätt, klargöras innan beslut om denna plan kan tas. Detta ska vara oss tillhanda i god tid innan sista datum för överklagande.

I Trafikverkets dokument om bullervärden under byggperioden framgår att byggnation får ske vardagar mellan 07.00-22.00. I samma dokument står följande:

"Vid bergskärning/bergborrning i dagen för delar av sträckan km 49+400 till 50+350 redovisas byggbullernivå 75dB(A) luftljud 2m över mark..."

Byggbullernivån som anges överstiger vida de riktvärden som anges i samma dokument men hur bullernivån blir vid berörda fastigheter framgår inte då den ritning man hänvisar till inte är inkluderad.

Klargörande önskas om vilka bullernivåer som kan förväntas samt när arbetet i detta område planeras genomföras, under hur lång tid det planeras pågå och under vilken tid på dygnet det avses pågå. Vidare önskas besked om gällande gränsvärden kommer innehållas. Bullerdämpande åtgärder som överenskomms på fastigheterna ska genomföras innan byggprojektet startar för att minimera buller under byggperioden.

Hunden 3 anför att i bifogad illustrationskarta 20131106 finns en öppning i muren inritad där Lundvägen slutar. *Då öppningen i muren, som anläggs för att minska buller och störande ljud, kommer minska reduktionseffekten önskas att lämplig port eller motsvarande monteras i öppningen. Porten bör vara självstängande.*

kraft har Trafikverket nu möjlighet att påbörja åtgärder enligt järnvägsplanen för att minska bullerstörningarna. Trafikverket kommer under första halvåret 2014 att kontakta närboende fastighetsägare till vilka dessa fastigheter räknas. Trafikverket kommer att inventera samtliga fastigheter som bedömts ha behov av skyddsåtgärder enligt förteckningen i bilaga 11 i Tekniskt PM Bullerutredning. Syftet är att ta fram åtgärdsförslag för respektive fastighet och samråda med fastighetsägarna om de tekniska lösningarna. Trafikverket kommer inte att genomföra några åtgärder i strid mot fastighetsägarens vilja utan strävan är att komma överens om åtgärder som krävs för att reducera bullret.

Buller, trafik, damm mm under byggnationen
Buller under byggskedet regleras i järnvägsplanen och beskrivs i dess MKB. Trafikverket ställer krav i upphandlingen för att säkerställa att blivande entreprenör följer de krav eller regler som finns för byggverksamheten, t.ex Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser. Entreprenören ska innan arbetena påbörjas ta fram kontrollprogram som redovisas för Trafikverket i egenskap av byggherre och för kommunen i egenskap av tillsynsmyndighet. Trafikverket kommer att följa upp att entreprenören genomför åtgärder enligt sitt kontrollprogram och kommunen har också möjlighet att agera utifrån sin roll som tillsynsmyndighet. Plankartan har kompletterats med text om kontrollplan enligt PBL.

Trafikverket planerar verksamheten för att minimera transporter och störningar men det innebär inte att störningar kommer utebli. Schakt, sprängning, fyllning, packningsarbeten är nödvändiga

Utformningen av det nya stationshuset

En ytterligare anledning till oro för oss är utformningen av den nya stationsbyggnaden. Förslaget ger estetiskt sett tyvärr ett klumpigt och framtungt intryck och vi tycker inte den passar in i övrig närbebyggelse i Strängnäs stad. I gestaltungsprogrammet står att läsa avseende gestaltungs-mål: ”- Utformning i samklang med Strängnäs småskaliga karaktär, och samtidigt med uttryck från vår tid”. Vi ser inte att detta förslag uttrycker detta. ”Strängnäs småskaliga karaktär” saknas i förslaget. Vi reagerar dessutom kraftigt mot det stora glasfönster som, enligt förslaget, är riktat rakt in över närboendes privata tomter. Innanför glaset är det dessutom inritat en utkikshylla som ger allmänheten full insyn i tidigare insynsskyddade trädgårdar.

Fasa istället av taket, utformat i glas, och låt det följa parallellt med rulltrappan. Utsikten och känslan av rymd kommer att bli ännu bättre än i nuvarande förslag och det kommer också att ge ett annat, smäckrare och smidigare utseende åt hela stationshuset. Det blir helt enkelt mer småskaligt. Det får även en positiv miljöpåverkan utifrån lägre uppvärmnings- och byggnadsmaterialkostnad. Oavsett slutgiltig utformning så vill vi å det starkaste mena att hyllan vid utsiktsfönstret in mot privata trädgårdar raderas i förslaget. Utsikten kan man fortfarande njuta av från övre plan samt från rulltrappan men på ett, för oss i området, rimligare avstånd.

Skriftlig överenskommelse om erbjudande från kommunen om inlösen

Vi har muntligt från kommunens representant, Lennart Nilsson, fått besked att kommunen är villig att lösa in vår fastighet enligt den värdering som genomförts genom kommunens försorg om vi så önskar under byggperioden. Vi är tacksamma för det, inte minst med anledning av den inlåsnings effekt som föreligger under projekterings- och byggperioden. Hur den planerade ombyggnationen påverkar oss när den är färdigställd är dock omöjligt att överblicka nu och under byggperioden, likaså marknadsvärdet på vår fastighet efter avslutandet av projektet.

Därför begärs skriftligt löfte om inlösen av fastigheten som sträcker sig fram till 6 månader efter att byggnationen är avslutad i sin helhet. Vi begär att detta är oss tillhanda i god tid innan sista datum för överklagande. Vidare anses att eftersom byggperioden är så lång, kan inlösen ske ett antal år efter den värdering som genomförts under 2013. Värderingen ska indexeras under den period avtal om inlösen gäller. Skytten 6 begär att ersättningen ska vara 125 procent av värderingen. Besked ska vara fastighetsägarna tillhanda i god tid innan sista

för att kunna bygga anläggningarna. Störningarna kommer att vara större på dagtid vardagar men det kan inte uteslutas att arbeten genomförs andra tider. Oavsett när arbetet genomförs ska entreprenören uppfylla ”Naturvårdsverkets allmänna råd för buller från byggplatser”, NFS 2004:15, för buller inomhus och utomhus.

Buller under byggtiden kan komma att överskrida gällande riktvärden vid speciella tillfällen och för enstaka fastigheter beroende på bergsborrningar och sprängningar. Information kommer att gå ut i förväg till fastighetsägarna och andra. Ersättningsbostäder kan erbjudas för särskilt störda.

Fastighetsägaren har goda möjligheter att diskutera även dessa frågor i samband med den inventering av respektive fastighet som kommer att göras under första halvåret 2014.

Öppningen i muren

Önskemålet (Hunden 3) om port i muren noteras. Muren är tänkt att byggas vinklad runt Lundvägens vändplan. Ljud- och insynsskyddet blir därmed inte nämnvärt försämrat. Detaljplanen är inget hinder mot att port senare sätts in.

Utformningen av stationshuset

Synpunkterna om oro för insyn i kvarterets boendemiljöer tillförs det fortsatta arbetet med utformningen av stationsbyggnaden. I syfte att beskriva den risk för insyn som boende i kvarteren Skytten och Hunden anför avser kommunen att tillsammans med Trafikverket ta fram illustrationer/ fotografier som visar hur utsikten blir från en plats intill norra glasytan i förslaget till resecentrum. Avsikten är att illustrationen ska presenteras för närboende och finnas

datum för överklagande.

på kommunens hemsida i god tid innan kommunfullmäktige beslutar om antagande av detaljplanen. En samlad lösning av utformning av byggnaden och möjliga insynsskydd på respektive tomt ska eftersträvas i samverkan med de boende.

För att minska insyn på närliggande tomter kommer insynsskyddande träd att planteras i parkmarken direkt söder om muren. En bestämmelse om att träd ska planteras intill muren har lagts in på plankartan.

Erbjudande om förvärv av fastighet

Kommunens erbjudande om förvärv av fastigheter utgår från att det kan vara svårt att avyttra fastighet till marknadspris så länge den nya anläggningen planeras och det är svårt att överblicka hur området kommer att gestalta sig. När man närmar sig färdigställande bedöms fastigheter nära resecentrum bli attraktiva på fastighetsmarknaden. I det läget bedöms det inte finnas behov av att kommunen agerar mellanhand. Skulle denna bedömning visa sig felaktig får frågan prövas senare om eventuell förlängning av kommunens erbjudande.

9. Hunden 5

Erinran angående detaljplaneförslaget och MKB;n

Som fastighetsägare till Hunden 5 blir jag orolig när jag läser texten på sid ..i detaljplanen/ MKB;n om innebörd av buller och vibrationer. Jag befärar att Trafikverket/ Strängnäs kommun inte kommer att lyckas åstadkomma en för mig och min fastighet rimlig buller- och vibrationssituation när väl tågstationsområdet är färdigbyggt, som varken håller sig inom de tillåtna gränsvärdena utomhus eller inomhus. Jag önskar därför att Trafikverket/ Strängnäs kommun undersöker vilka lösningar som skulle kunna sänka buller- och vibrationsnivåerna ytterligare mer än vad som är Trafikverkets/ Strängnäs kommuns ambition och som anges i MKB;n.

Se kommentar nr 7-8,12-15 ovan om buller

Jag har också önskemål angående den 2 meter höga

tegelmur som ska byggas som buller- och insynsskydd längs min tomtgräns.

- Jag önskar att Trafikverket/ Strängnäs kommun bygger tegelmuren längs min tomt minst 2,5 meter hög.
- Det kommer, förutom muren, också att behövas buller- och insynsskydd/ avskärmningar inne på min tomt (utanför stationsområdets detaljplaneområde) för att utomhusmiljön på min tomt ska bli dräglig i framtiden.
- Jag förutsätter att muren längs min tomt kommer att ägas i sin helhet av Strängnäs kommun och att det också är Strängnäs kommun som därmed har hela underhållsskyldigheten (även på min tomtsida av muren).
- Jag önskar att muren på min tomtsida putsas vit.
- Av säkerhetsskäl, eftersom jag pga stationsombyggnaden, kommer att bli direkt granne med stationsområdet, önskar jag en för mig justerbar belysning längs tegelmuren (på min tomtsida) - som förebygger att folk i "tvivelaktiga ärenden" ;-) klättrar över muren och in på min tomt nattetid.

Mina erinringar hänför sig till både detaljplaneförslaget och MKB:n.

10. Hunden 13 (Bostadsrättsföreningen Lektorn)

Inga synpunkter.

11. Fabriken 16

Jag har fått hem "granskning av förslag till detaljplan för" Strängnäs 2:1 och 2:8, delar av resecentrum. Min undran är om mina nedanstående frågor har blivit granskade, eftersom jag inte har fått något svar på dessa. Jag skickade in 28 mars-2013 och har förväntat mig att få svar på frågorna. Läste igenom rapporten från Trafikverket som blev hemskickad för någon vecka sedan, men där fanns det inga svar heller.

Hur blir det med skador inne i huset vid bygget? Ska man inte in och fota kolla av huset även invändigt? Vem står för bevis att skadan isf har uppkommit pga bygget? Ser fram emot svar på mina frågor/synpunkter.

Planbestämmelsen justeras så att muren ska vara 2,5 m hög. Skyddsmuren i tegel kommer att ligga på kommunägd mark angiven som park i planförslaget och kommer att skötas av kommunen. Tegelmateriel är fördelaktigt från underhållssynpunkt. Vitputsad yta bedöms medföra högre underhållskostnader. Önskemålet om belysning noteras men beslutas i senare skede. På markytan direkt söder om muren kommer träd att planteras vilka kommer att fungera som insynsskydd.

Som komplement till tidigare svar redovisat i detaljplanens samrådsredogörelse 2013-10-16 kan anföras att Trafikverket meddelar kommunen att de under första halvåret 2014 kommer att kontakta denna närboende fastighetsägare.

Åtgärder till skydd mot buller och vibrationer anges i den järnvägsplan som vunnit laga kraft 23 nov 2013. I bilaga Tekniskt PM - Bullerutredning, Svealandsbanan Sträckan Strängnäs - Härad, 2012-05-09 revidering 2012-11-08 till järnvägsplanen redovisas beräknade värden före respektive efter utbyggnaden av dubbelspåret. Där anges också att för ett antal fastigheter ska riktade

bullerskyddsåtgärder utföras, t.ex. tilläggsrutor eller utbyte av fönster och ventiler i syfte att reducera störningar så att riktvärde för inomhusmiljön klaras. Vid uteplatser kan det bli fråga om skyddsskärmar så att riktvärde för utomhusmiljö uppnås på respektive tomt. I och med att järnvägsplanen vunnit laga kraft har Trafikverket nu möjlighet att påbörja åtgärder enligt järnvägsplanen för att minska bullerstörningarna. Trafikverket kommer under första halvåret 2014 att kontakta fastighetsägaren som närboende. Trafikverket kommer att inventera samtliga fastigheter som bedömts ha behov av skyddsåtgärder enligt förteckningen i bilaga 11 i Tekniskt PM Bullerutredning. Syftet är att ta fram åtgärdsförslag för respektive fastighet och samråda med fastighetsägarna om de tekniska lösningarna. Trafikverket kommer inte genomföra några åtgärder i strid mot fastighetsägarens vilja utan strävan är att komma överens om åtgärder som krävs för att reducera bullret.

16. Tornsvalan 6

Dämpad belysning önskas uteder cykelbana ovanför Järnvägstunnelöppningen

Version 3 med sedumtak är fortfarande det bästa resecentrum- förslaget.

Synpunkten noteras inför fortsatt arbete med gestaltning av nytt resecentrum.

17. Tornugglan 5

Inga synpunkter

Övriga synpunkter**18. Öppet hus**

Tycker inte byggnaden passar in i Strängnäs idyll! Futuristiskbyggnad utan någon som helst charm. Vi vill värna om vår Dynamiska idyll som vi "säger" att vi har, men bygger bort mer och mer.

Synpunkten noteras inför fortsatt arbete med gestaltning av nytt resecentrum.

19. Öppet hus 2

Tycker att man skulle göra det mera traditionellt, eller bara i glas så det smälter in i miljön och det Idylliska Strängnäs som vi står för. Man kan fortfarande ha modern inredning med trevligt café, utställning osv.

Synpunkten noteras inför fortsatt arbete med gestaltning av nytt resecentrum.

20. Utställning i kommunhuset

Är tänkt att denna byggnad skall vara självförsörjande vad det gäller energi, vilket värme paket som ställs upp med dessa lanterniner.

Byggnaden kommer inte att bli självförsörjande på energi, men solcellerna kommer att bidra till energiförsörjningen.

21. E-post synpunkt

Varför placeras nya stationsbyggnaden inte i rätt vinkel mot järnvägsspåren? Nya stationsbyggnaden ser på illustrationskartan ut att vara slarvigt utslängd. Det ger ett dåligt helhetsintryck.

I överväganden om stationens vinkling har ingått vad som bidrar till attraktiv utblick mot staden och Mälaren.

Om nya stationsbyggnadens ena ände kallas "entre syd", så borde andra änden språkligt korrekt kallas "entre nord", inte "norr" som det skrivs på illustrationskartan. I övrigt ser vi fram mot dubbla spår och ett nytt resecentrum

Synpunkten på entréerna noteras. Deras benämning är ännu inte bestämd.

22. Synpunkt hemsidan

Lägg gärna in en filial till biblioteket i stationens vänthall, så kan man lätt låna/lämna tillbaka böcker när man väntar på tåget!

Synpunkten noteras inför fortsatt arbete med gestaltning av nytt resecentrum.

23 Synpunkt kommunens hemsida

Vill bara framföra en önskan att det planeras för en stor och tydlig klocka som syns på håll och visar aktuell, korrekt tid. Det är något som saknas idag.

Synpunkten noteras inför fortsatt arbete med gestaltning av nytt resecentrum.

24. Synpunkt kommunens hemsida

Såg "glasjätten" i tidningen som ju inte är likt något av de tre förslag man kunnat tycka till om. (Så varför skulle man ens tycka till om förslagen?) "Glasjätten" såg väldigt kall ut jämfört med t.ex Tengboms förslag som jag förstod som en karaktärsfull träkonstruktion. Stationen blir ju intrycket av Strängnäs för många som åker förbi.

Jag tycker Strängnäs ska tävla med framåtanda (som träkonstruktionen) och karaktär snarare än kyliga glasfasader. Risken med en byggnad som ska vara stilig är att den bara blir fin att titta på men värdelös som vistelsemiljö

Synpunkten noteras inför fortsatt arbete med gestaltning av nytt resecentrum.

(t.ex med döda sidofasader som de på bilden i tidningen eller en jättetrappa som inte går att sitta i).

Offentliga hus som inte är en välkomnande vistelsemiljö blir bara folktomma och sen vandaliserade. Men: Fixa de där sidofasaderna, så någonting händer där. Trappan kan ju ha integrerade sittplatser där man kan titta ut över stan och vänta på tåget.

25. E-post synpunkt

Fråga om hur mycket kommer tågtrafiken att stängas av under byggperioden.

Trafikverket meddelar att den nya tunneln och stationen kommer att byggas utan att tågtrafiken stängs av längre perioder. Tågen kommer alltså fortsätta att gå med undantag för korta avstängningar enstaka veckor. Trafikverket planerar för avstängningar 2-3 veckor per år (vår, sommar och höstvecka). 2014 har vi två veckor inplanerade (och godkända i tågplanen). Det kan även bli aktuellt med en eller två avstängningsveckor 2018.

Synpunkten noteras inför fortsatt arbete med gestaltning av nytt resecentrum.

26. Synpunkt från hemsidan

Synpunkter: Var det någon som planerade för att nuvarande stationshus, skulle finnas på sin plats i 20 år? Hur länge kommer den byggnad som nu planeras att stå på sin plats? Utformningen på nuvarande stationshus var enkel och relativt billig. Den monumentala byggnad som planeras är dyr, en tydlig produkt av dagens arkitekturinriktning. Hur kul är det att producera en byggnad som i stor utsträckning ser ut som alla andra byggnader som byggs ungefär samtidigt på offentliga platser?

Glas och betong och för all del trä. Är byggnaden hållbar i sin rätta bemärkelse? Ska den stå där längre än 20 år så borde den vara långsiktigt hållbar. Är materialen anpassade till modern energibesparing? Hur länge kan den hålla ut mot väder, vind och människor? Jag förutsätter att stationshuset blir kameraövervakat? Det kommer att vara graffitiängens bästa målbild över tid. Varför inte ett grönt tak? Varför inte ett nytänk utöver det som redan finns då skulle Strängnäs station vara något man talade om.

Det hade varit intressant att satsa på något mer unikt både i arkitektur och hållbarhet, att kanske sätta på solceller i framtiden känns ju inte särskilt upphetsande.

Mer kreativitet och mod hade varit roligare nu engagerar inte byggnaden särskilt utan de flesta säger att den är tråkig och ser ut som alla andra. Var det vad vi ville?

En anknytning till Strängnäs framtid, nutid och historia hade det varit möjligt?

Att fråga medborgarna är bra men fråga när allt väsentligt är klart är att underskatta sina skattebetalare och väljare.

Hur ser Strängnäs ut om 20 år om 50 år och hur planeras helheten i nutid för framtid?

27. Inlämnad synpunkt, allmänhet

Inga parkeringsautomater i parkeringshuset. Helt fritt från parkeringsautomater i hela Strängnäs. Möjlighet att ha 2 timmarsparkering (GRATIS SOM DET NU ÄR)

Ring mig före beslut

Synpunkterna noteras inför fortsatt arbete med utformning av stationsområdet.

28. Framförda frågor/synpunkter i diskussion vid Öppet hus om resecentrum den 21 nov 2013

- Oro för skador på husgrunder, energibrunnar mm till följd av tunnelbygge

- Tolkning av bullerkartor

- Utformning av bullerskydd mot kyrkogården

- Ökat behov av parkeringsplatser

- Oro för insyn på tomter från nya resecentrumet

- Oro för störande belysning kvällstid

- Anpassa stationsbyggnad till Strängnäs miljö

- Magnifik byggnad som kan bli nytt landmärke i Strängnäs.

-

Noteringar från öppet hus har registrerats i ärendet.

29. E-post-synpunkt

Fin och karaktärsfull byggnad! Roligt med ambitioner och stadsmässigt att stationen knyter samman staden över långbergets höjdbarriär. Några tankar och förslag:

- Trappa och övergångsställe i Lundvägens förlängning.

(Även om nuvarande plan har en ramp från

Lundvagen kommer folk ta den rakaste vägen vilket ger en lerig stig och kanske trafikfara).

- Undersök om ytan + vägsträckan framför stationen borde vara en "shared space". Med så många trafikslag,

parkeringsplatser, gångtrafikanter som kommer ut på en

och samma gång på en så tajt yta kan shared space vara

mer trafiksäkert och effektivt än funktionalistisk

trafikplanering. Det bästa svenska exemplet är Skvaller-

torget i Norrköping. Wikipedia har en bra sammanfattning:

http://en.wikipedia.org/wiki/Shared_space

Synpunkterna noteras inför fortsatt arbete med utformning av stationsområdet.

- Undersök hur allmänheten kan komma upp på stationens gröna tak. Se takträdgården på Emporia köpcentrum i Malmö eller Oslo-operans taklandskap. Zickzack ramper av trä mellan sedumplanteringarna, ett räcke och en parkbänk högst upp? Det skulle lyfta projektet till en smått sensationell nivå och kanske till och med göra stationen riktigt berömd.

<http://www.landskapsgruppen.se/projekt/takpark-emporia/>

- Utrymme för varierade verksamheter. (T.ex något som skulle underlätta pendlarlivet; hunddagis där man kan lämna/hämta hunden, hyrbara små rum för arbete/möten/telefonsamtal när tåget är sent, bibliotekskiosk där man kan hämta/lämna böcker, matkasseutlämning?)

- Låt bullerskyddet vara transparent vid ingången till Lundvägen, det blir ett så instängt gatu-rum om gatan slutar i en solid tegelvägg. Kanske bör bullerskyddet också ha fler transparenta delar så boende får utblickar/solljus i trädgården? + förut nämnda trappa och övergångsställe rakt ner från Lundvägen (bussfickorna väster om ett sådant övergångsställe kan ju flyttas fram några meter).

- Självklart ska stationen vara röd! inte gråbrun (och nej, den kommer inte att "smälta in" om man målar den gråbrun, det ser bara tråkigt ut på en så framträdande byggnad).

- Bra med lanterniner så det kommer in dagsljus i det underjordiska parkeringsgaraget, gärna fler. Garaget känns nog mycket säkrare om folk utifrån kan se ner i garaget genom fönsterna på fler ställen.

- Drop off parkeringen idag funkar ju egentligen så att folk ställer bilen längs vägen som går längs perrongen (med smått kaos som följd). Väldigt få kommer ju ställa sig på planens korttidsparkering för att hämta/lämna, det känns bökigt att köra in där om man inte är i väldigt god tid till tåget. Kan man inte göra en drop off parkering längs gatan, där det nu är en grässlänt och träd (träden kan ju vara kvar) folk kommer ju ändå använda gatan så kan man tänka. Alternativt en smidigare korttidsparkering med snedställda p-platser?

Tror det blir ett superfint projekt!

Gunilla Östling
Planchef

Anna Nilsson
Arkitekt

LarsGöran Sandström
Planarkitekt



Särskild sammanställning enligt Miljöbalken 6 kap, 16 §

Tillhörande detaljplan för:

Strängnäs 2:1 och 2:28, delar av,
"Strängnäs Resecentrum", Strängnäs Kommun

Allmänt

När en plan har antagits ska kommunen enligt 6 kap. 16§ MB upprätta en särskild sammanställning som kan sägas vara ett slags utvärdering av arbetet med miljöbedömning för planen. Den särskilda sammanställningen ska redovisa:

- Hur miljöaspekterna har integrerats i planen.
- Hur miljökonsekvensbeskrivningen och synpunkter från samrådet har beaktas.
- Skälen till att planen har antagits i stället för alternativ som varit föremål för övervägande.
- De åtgärder som avses att vidtas för uppföljning och övervakning av den betydande miljöpåverkan som genomförandet av planen medför.

1. Hur miljöaspekterna har integrerats i planen

Detaljplanen har åtföljts av en MKB under samråd och granskning varvid samtliga fått möjlighet att yttra sig över denna vid två formella tillfällen, samråd 2013-03-01 – 2013-04-01 och utställning 2013-11-08 -2013-12-06.

Förslaget har stöd i kommunens översiktsplan, antagen 2002. Där anges att goda kommunikationer till och inom Strängnäs är viktiga för den fortsatta utvecklingen av kommunen.

Planområdet ingår även i den fördjupade översiktsplanen för Strängnäs – Härad, antagen 2009. I den fördjupade översiktsplanen (FÖP) beskrivs behovet av att förbättra Svealandsbanans kapacitet och skapa ett nytt attraktivt resecentrum för att kunna utveckla tätorten till en väl fungerande regionstad. Planområdet utpekas som ett utredningsområde i fördjupningen.

Utbyggnaden av dubbelspår finns även med i den nationella planen för transportsystemet 2012 - 2021 och i "Länsplan för regional transportinfrastruktur för Södermanlands län 2012-2021".

Detaljplanen har tagit hänsyn till dagvattenhantering, fördröjning och rening av dagvatten. Planen gör det möjligt att anlägga ett dagvattenmagasin och reningsanläggning under parkeringsytor i planområdets östra del. Planen innehåller krav på högsta föroreningshalter på det dagvatten som lämnar området.

Planbestämmelser om bullerskyddsskärmar som skydd för järnvägsbuller har införts på plankartan, samt en administrativ bestämmelse om att kontrollplanen, enligt PBL, ska redovisa hur byggarbetet bedrivs för att uppfylla Naturvårdsverkets allmänna råd för buller från byggarbetsplatser.

2. Hur miljökonsekvensbeskrivningen och synpunkter på denna från samråd och utställning beaktats

Planen har kontinuerligt förändrats under processen, bl a efter inkomna synpunkter från samråd och granskning. Synpunkter på den tillhörande miljökonsekvensbeskrivningen (MKB:n) har inte varit av det slag att de föranlett några förändringar i MKB:n däremot har flera synpunkter med avseende på buller från järnvägen och insynsproblem på tomter föranlett ändringar i planhandlingarna.

Inkomna synpunkter under samråd och utställning på miljökonsekvensbeskrivningen

Länsstyrelsen: Miljökonsekvensbeskrivningen redogör på ett förtjänstfullt sätt för planens påverkan på kulturmiljön, riksintresset stadsbilden och den gamla kyrkogården. Föreslagna åtgärder och gestaltungsprinciper avseende huvudalternativet och dess påverkan på kulturmiljön, riksintresset och stadsbilden är väl utformade och bör följas i det fortsatta planarbetet.

Nämnden för uthålligt samhälle: För att säkerställa att hänsynsreglerna i miljöbalken uppfylls även under byggskedet ska ett kontrollprogram/ eller en miljöplan upprättas under byggtiden.

3. Skälen till att planen bör antas i sin nuvarande form i stället för de alternativ som varit föremål för överväganden

Vägning av alternativa scenarier För att värdera de konsekvenser som här skisserats är det brukligt att väga alternativa exploateringsscenarier mot ett nollalternativ.

Tre olika geografiska placeringar av resecentrum med stationshus, cykel- och bilparkeringar, entréer och bussterminal utretts översiktligt. Den geografiska uppdelningen har valts utifrån erfarenheter i det tidiga skissarbetet där flera olika placeringar prövades. Olika funktioners ytkrav och tekniska krav har legat till grund för utformning.

I MKB:n har tre olika utformningsalternativ studerats som alla har sin utgångspunkt i lokaliseringalternativet Mittläge. Alternativen benämns **Östligt läge, Mittläge och västligt läge**. Dessa tre alternativ jämförs med ett nollalternativ, som är en framskrivning av platsens förutsättningar om planerat dubbelspår med tillhörande resecentrum inte byggs.

Slutsatsen av utvärderingen visar att av de tre placeringarna är Mittläget det av förslagen som har flest positiva omdömen i förhållande till antal bedömningar varför det är det alternativet som utgör grunden för planförslaget.

Den valda placeringen är det enda förslag som tillgodoser enkla byten mellan olika kollektivtrafikslag. Byggnadens framskjutna position bedöms vitalisera staden och öka stadsmässigheten. Placering innebär också att järnvägsspårens barriäreffekt mot Långbergsparken minskas.

4. De åtgärder som avses att vidtas för uppföljning och övervakning av den betydande miljöpåverkan som genomförandet av planen medför

Kontrollprogram ska upprättas för buller, vibrationer och damm under byggtiden.

I kontrollplanen, enligt PBL, ska redovisas hur byggarbetet bedrivs för att uppfylla Naturvårdsverkets allmänna råd för buller från byggarbetsplatser.

Planen innehåller krav på högsta föroreningshalter på det dagvatten som lämnar området. Prover ska tas efter rening av dagvattnet, vid dagvattenmagasinets utlopp mot Mälaren. Kontroll av exploatören och dess underentreprenörer under bygg- och anläggningsskedet krävs av kommunen för att säkerställa att åtgärder mot negativ miljöpåverkan efterlevs.

Gunilla Östling
Planchef

Anna Nilsson
Arkitekt



STRÄNGNÄS KOMMUN



Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Strängnäs Resecentrum

Antagandehandling 2013-12-09

Medverkande

Strängnäs kommun

Projektledare: Lennart Nilsson

Tf. samhällsbyggnadschef: Mikael Rojek

Vectura Consulting AB

Uppdragledare: Sofia Hofstedt

Stadsbild och Naturmiljö: Maria Hörberg

Kulturmiljö: Ingela Spijkerman

Mark och Vatten: Linda Höckert Wall och Heidi Graeffe

Buller och Vibrationer: Gustav Myhrman

Elektriska- och magnetiskafält: Clas Larsson

Risk: Danuta Jansson

Byggskedet: Carolin Haglund

Kumulativa effekter av transporter: Carl Björklund

Kartor och GIS: Anders Ala-Häivälä

Layout: Lo Lennartsson

Kvalitetsgranskning: Josefin Kofoed Schröder

Dokumenttitel: Miljökonsekvensbeskrivning för Detaljplan - Strängnäs Resecentrum

Handlingstyp: Granskningshandling

Dokumenttyp: Miljökonsekvensbeskrivning

Utgivningsdatum: 2013-12-09

Utgivare: Strängnäs kommun

Kontaktperson: Lennart Nilsson, Strängnäs kommun

Uppdragsansvarig: Sofia Hofstedt

Innehållsförteckning

1. Sammanfattning	7	8. Samråd	35	12. Osäkerheter och kunskapsluckor	89
2. Läsanvisning.....	11	9. Generella bedömningsgrunder	37	12.1. Stadsbild	89
3. Strängnäs växer	13	9.1. Miljöbalkens portalparagraf.....	37	12.2. Mark & Vatten	89
3.1. Nytt Resecentrum.....	13	9.2. Hänsynsregler	37	12.3. Buller	89
3.2. Detaljplaneförslaget.....	14	9.3. Miljökvalitetsmål	38	12.4. Risk	89
3.3. Syftet med miljö- bedömningen.....	14	9.4. Miljökvalitetsnormer.....	39	12.5. Byggskedet	89
3.4. Processen för miljöbedömningar av planer och program	14	9.5. Regionala miljömål	40	13. Måluppfyllelse	91
3.5. Metod	16	9.6. Lokala miljömål	40	14. Samlad miljöbedömning	95
3.6. Avgränsning	16	9.7. Riksintressen.....	41	15. Uppföljning av miljöpåverkan.....	99
3.7. Miljöaspekter som inte kommer att behandlas vidare.....	18	9.8. Riskhänsyn vid fysisk planering	41	16. Referenser	101
4. Nationella och regionala planer	19	6. Miljökonsekvenser.....	43	17. Bilagor	103
4.1. Gällande kommunala planer	19	10.1. Stadsbild	43		
4.2. Trafikverkets planer	21	10.2. Kulturmiljö.....	53		
5. Nulägesbeskrivning.....	23	10.3. Naturmiljö & Rekreation.....	57		
6. Planförslaget	25	10.4. Mark	59		
7. Alternativ.....	27	10.5. Vatten	62		
7.1. Lokaliseringsalternativ	27	10.6. Buller	67		
7.2. Utformningsalternativ	28	10.7. Elektriska och Magnetiska fält.....	73		
7.3. Nollalternativ	34	10.8. Risk	76		
		10.9. Byggskedet	81		
		11. Kumulativa effekter av transporter	87		
		11.1. Miljökonsekvenser.....	87		
		11.2. Åtgärder.....	88		



.....

Förord

Stadsutveckling handlar om att hantera komplexa och många gånger motstridiga frågeställningar i ett sammanhang. Det handlar såväl om att utveckla nya stadsmiljöer, som att stärka kvaliteter och värden i den redan bebyggda miljön. En utmaning för den framtida staden är att skapa en långsiktig hållbar stadsmiljö, både ekonomiskt, ekologiskt och socialt. Det är med detta som utgångspunkt som Strängnäs kommun önskar ta ytterligare steg i sin stadsutveckling genom att bygga ett nytt attraktivt resecentrum.



.....

1. Sammanfattning

Strängnäs kommun har de senaste 20 åren ökat sin befolkning med i genomsnitt 288 invånare per år. Detta innebär en ökning med ca 1 % per år, vilket i jämförelse med andra kommuner i landet innebär en 22:a plats med avseende på snabbast tillväxt. Samtidigt råder det kapacitetsbrist på järnvägen mellan Södertälje och Eskilstuna och det finns inte mer utrymme på spåret för en ökad turtäthet i rusningstrafik. Idag är antalet förseningar många vilket minskar attraktiviteten för tågresande.

För att utöka kapaciteten på Svealandsbanan planerar Trafikverket en utbyggnad av dubbelspår mellan Strängnäs och Härad. I samband med Trafikverkets arbete med järnvägsplan för denna utbyggnad konstaterade Strängnäs kommun och Trafikverket att det inte kommer att gå att spara nuvarande utformning och placering av tågstationen i Strängnäs. Dubbelspåret kräver utrymme och det går inte att behålla bussterminal, bil- och cykelparkeringar samt bil- respektive taxiangöring enligt dagens utformning. Det finns därför behov av ett nytt resecentrum.

Med anledning av planerna på ett nytt resecentrum har Strängnäs kommun tagit fram en ny detaljplan för området enligt 5 kap Plan- och bygglagen (PBL). När en detaljplan upprättas skall bestämmelserna i 6 kap. 11-18 och 22 § § miljöbalken tillämpas, om planen kan antas medföra en sådan miljöpåverkan som avses i 6 kap. 11 § miljöbalken, s.k. betydande miljöpåverkan. I upprättad behovsbedömning för Strängnäs resecentrum 2012-05-15 har Strängnäs kommun

bedömt att planens genomförande kan medföra risk för betydande miljöpåverkan. Processen för miljöbedömningar av planer och program redovisas i detta dokument – en så kallad miljökonsekvensbeskrivning (MKB).

Då Strängnäs stationsområde kommer flyttas lokalt inom stadsdelen och att den mark som tas i anspråk för resecentrumet huvudsakligen ligger i utkanten av anslutande karaktärsområden bedöms planens genomförande ge liten till måttlig påverkan på Strängnäs stadsbild som helhet. Den lokala påverkan av det nya stationshuset bedöms dock medföra stora konsekvenser för stadsbild i angränsande karaktärsområden. Omfattningen av konsekvenserna är beroende av stationsområdets planerade utformning, som styrs i detaljplanen.

Omlokaliseringen av stationshuset innebär bland annat att fem villor, som ligger i anslutning till planerat stationshus, behöver rivas. Förändringen bedöms medföra att stationens nuvarande läge får en mer framskjuten position i staden. Detta bedöms kunna vitalisera stadsbilden och öka stadsmässigheten. Vidare bedöms det nya stationshusets placering kunna öka den fysiska kontakten med stadskärnan genom att utgöra en mer distinkt knutpunkt och ge upphov till tydligare rörelsestråk.

Det nya tunnelpåslaget bedöms bli ett påtagligt inslag i stadsbilden. Framförallt kommer det att synas för personer som rör sig västerut från resecentrum

och för personer som rör sig i den nya cirkulationsplatsen belägen i norr, mot Södertäljevägen. Det nya påslaget kommer dock att vara lägre än dagens påslag, då det följer bergets sluttande form. En del naturmark från Stadsskogens norra del försvinner i och med anläggandet av tunnelpåslaget.

Genomförandet av planförslaget bedöms inte medföra någon betydande miljöpåverkan på den lokala kulturmiljön. Inlösen och rivning av de fem villorna bedöms ha små negativa konsekvenser för kulturmiljön som helhet. Delar av Södra stadskärnan kommer att skärmis av från den nya stationen och omlokaliseringen bedöms förtydliga strukturen hos den angränsande kulturmiljön, vilket innebär en positiv konsekvens med avseende på kulturmiljön. Tunnelpåslaget tar ny mark i anspråk, som angränsar till Östra stadsskogen. Detta bedöms innebära en liten negativ konsekvens. Områdets samband och strukturer kommer att uppfattas även i framtiden.

Strängnäs kommun har låtit utföra en volymstudie som bland annat omfattar en siluett av staden från vattentornet till domkyrkan, med den planerade stationsbyggnaden däremellan. Utifrån volymstudien samt platsbesök bedöms den planerade stationsbyggnaden inte resultera i negativa konsekvenser för domkyrkan och riksintresset för kulturmiljö.

Planförslaget bedöms sammantaget innebära små negativa konsekvenser för naturmiljö och rekreation i området. Detta eftersom endast en mindre areal

naturmark tas i anspråk som saknar särskilda naturvärden. En positiv konsekvens är att tillgängligheten till Långberget och Stadsskogen förbättras genom utformningen av det nya stationshuset, då besökaren kommer att kunna ta sig via Långbergsgatan, genom stationshuset, upp till Långberget. Det nya tunnelpåslaget innebär en liten påverkan på den norra delen av Stadsskogen. Påverkan innebär att en del av det skogsbuxna berget sprängs bort.

Detaljplanens genomförande kommer att öka mängden dagvatten i området och även öka föroreningsbelastningen. Kommunens planer för hantering av dagvatten inom detaljplaneområdet är ännu inte klara. Utan reningsåtgärder kan belastningen på Ulvhällsfjärden/Mälaren öka. Dagvattenflöden från området får inte överstiga befintliga flöden. Dagvattenet måste även renas med avseende på olja, metaller och PAH. Olika möjligheter för fördröjningsmagasin och reningsåtgärder utreds i nuläget. Med reningsåtgärder bedöms konsekvenserna på recipienten bli positiva jämfört med dagens situation.

Den planerade grundläggningsnivån för parkeringsgaraget ska ligga ovan grundvattenytan, vilket medför att grundvattennivån i området inte bedöms påverkas. Konsekvenserna för grundvatten bedöms sammantaget bli små med aktuella projekteringsplaner. Om uppgiften om grundvattennivån i området ändras, så att en avsänkning krävs vid anläggandet av garaget, måste en utredning om vilka konsekvenser detta kan innebära utföras.

Tunneln och tunnelpåslaget ska till stor del anläggas under grundvattennivåerna i området. Grundvattennivåavsänkningen i berg kan lokalt bli betydande genom att isolerade, enskilda sprickor dräneras. Den

största påverkan som kan uppkomma är att sprickor dräneras till tunnelbottens nivå. Vattentrycket i andra sprickor kan förbli helt opåverkat.

I bostadsområdet norr om spåret, vid östra tunnelpåslaget, förekommer byggnader grundlagda på lera. Generellt sett finns det risk för sättningar i mark om grundvattennivån i lera sjunker, vilket i sin tur kan leda till skador på byggnader och andra anläggningar. Grundvattennivåerna i detta område ligger dock vid lerans underkant, varför området inte är särskilt sättningskänsligt.

De sprängningsarbeten som ska utföras i Långberget, i anslutning till södra entrén, bedöms inte påverka omgivningen i någon större grad, då närhet till spår medför att en skonsam sprängningsteknik kommer tillämpas och avståndet till kringliggande byggnader är relativt långt. Det finns exempelvis inga energibrunnar i närheten som riskerar påverkas av eventuella förändringar i bergets spricksystem.

Det finns inte några kända markföroreningar, som kan medföra någon miljöpåverkan, inom planområdet. Norr om planavgränsningen har Strängnäs Tryckeri tidigare varit lokaliserat. En transport av föroreningar från den tidigare verksamheten är inte trolig med hänsyn till topografin, geologin och grundvattenförhållandena i området. Enligt rapporten från genomförd undersökning, s.k. MIFO fas 1, ska heller inga synliga vegetationsskador förekomma i objektets närhet.

Planförslaget innebär att vägtrafikbullret vid bostäderna kommer att öka. Det gäller framförallt de som ligger nedanför Långberget. Den dominerande

bullerkällan i området kommer att vara järnvägen. För de bostäder som är utsatta för ljudnivåer över gällande riktvärden för inomhusmiljö föreslås fasadåtgärder.

Ökad buss- och biltrafik kommer att alstra luftföroreningar. Miljökvalitetsnormer (MKN) för luft bedöms dock inte överskridas.

Vibrationer från järnvägen har hanterats inom ramen för järnvägsplanens MKB (Svealandsbanan, MKB för järnvägsplan, 2012). Där framgår det att vibrationer från järnvägen förväntas bli lägre än målet 0,4 mm/s längs hela sträckan efter dubbelspårutbyggnaden. Det finns en risk att kännbara vibrationer från busstrafiken uppstår för boende i området. För att minimera risken för kännbara vibrationer är det viktigt att vägen görs så jämn som möjligt och att eventuella sättningar åtgärdas. Det finns inga riktvärden för vibrationer från vägtrafik att förhålla sig till. För det fall föreslagna åtgärder med avseende på magnetiska fält genomförs bedöms dessa inte utgöra någon risk med avseende på människors hälsa.

Transport av farligt gods på järnvägen samt urspårning har identifierats som riskkälla för planområdet. Risknivån bedöms dels ur individrisk och dels ur samhällsrisk. Riskerna med avseende på transporter av farligt gods på järnväg i aktuellt detaljplaneområde bedöms som små och acceptabla. Genomförda individriskberäkningar visar att risknivån för år 2030 är förhöjd i förhållande till risker som är små i direkt anslutning till spåret. Samhällsriskberäkningar visar att risknivån för år 2030 utifrån angivna värderingskriterier är acceptabel längs den aktuella sträckan av Svealandsbanan.

Byggtidens påverkan är begränsad, men kan periodvis innebära väsentliga störningar för omgivningen. För att säkerställa att hänsynsreglerna i miljöbalken uppfylls även under byggskedet ska ett kontrollprogram och/eller en miljöplan upprättas under byggtiden.

Utbyggnaden bedöms innebära en större mängd fordonsrörelser lokalt. Dessa fordonsrörelser är nödvändiga för att tåget ska vara ett attraktivt färdmedel och i många fall nödvändiga för att långväga pendling med tåg ska vara möjligt.

Samantaget bedöms den ökade möjligheten att pendla längre sträckor bidra positivt till en ekonomisk utveckling av regionen. Vidare bidrar planen till ökad social hållbarhet, då fler människor från olika samhällsgrupper får ökade möjligheter att åka tåg och vidga sina arbetspendlingsmöjligheter. Planens genomförande medför möjligheter att utöka kollektivtrafikens andel i förhållande till andra trafikslag som ger fördelar för riket som helhet. Förbättrad kollektivtrafik innebär att andra planers miljöpåverkan kan antas bli lägre, än om förändringen inte kommer till stånd.

Sammantaget bedöms planen innebära positiva konsekvenser.

.....

2. Läsanvisning

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) utgör en del av planhandlingarna för Detaljplan för del av Strängnäs 2:1 och 2:28, ”Resecentrum Strängnäs”, Strängnäs kommun.

Miljökonsekvenserna för resecentrum är starkt kopplade till konsekvenserna av dubbelspårsutbyggnad genom Strängnäs längs sträckan Strängnäs – Härad. Miljökonsekvenserna av dubbelspårsutbyggnaden redovisas i MKB för Järnvägsplan för Strängnäs – Härad (Trafikverket 2012).

Planeringen av Strängnäs Resecentrum sker i två skilda processer. Framtagande av en järnvägsplan enligt Lagen om byggande av järnväg samt framtagande av detaljplan enligt Plan- och bygglagen. MKB tas fram för båda planerna.

MKB:n för järnvägsplanen belyser påverkan och konsekvenser av nytt järnvägsspår i anslutning till stationsområdet med tillhörande anläggningar, medan MKB:n för detaljplanen belyser påverkan och konsekvenser av ett genomförande av detaljplanen med fokus på markanvändningen i detaljplaneområdet. Eftersom detaljplanen innehåller delar av järnvägsprojektet samordnas skrivningarna i dokumenten i största möjliga mån.

Regelverket är uppbyggt på ett sådant sätt att Trafikverket i sin planering ska ta hänsyn till den kommunala planeringen enligt Plan- och bygglagen (2010:900). I väg- och järnvägslagstiftningen står det att en väg eller järnväg inte får byggas i strid mot kommunens detaljplan eller områdesbestämmelser. Gällande detaljplaner för området beskrivs i avsnitt 3.2.

Denna MKB inleds med kapitlet ”Strängnäs växer”, som ger en bakgrund till projektet samt en beskrivning av syfte, metod och avgränsning. Därefter beskrivs tidigare utredningar i kapitel fyra och en nulägesbeskrivning i kapitel fem. Sedan beskrivs planförslaget kortfattat i kapitel sex och de alternativa utformningar som har utretts under planarbetet i kapitel sju. I kapitel nio görs en genomgång av de generella bedömningsgrunderna som kommer att användas i den samlade bedömningen. Kärnan i hela MKB:n finns under kapitel tio där de olika miljöaspekterna beskrivs och bedöms. MKB:n avslutas med en samlad bedömning i kapitel fjorton.

.....

3. Strängnäs växer

Strängnäs kommun har de senaste 20 åren ökat sin befolkning med i genomsnitt 288 invånare per år. Detta innebär en ökning med ca 1 % per år, vilket i jämförelse med andra kommuner i landet innebär en 22:a plats med avseende på snabbast tillväxt. Inom Strängnäs kommun sker en inflyttning från övriga kommuner in till staden. Under 2005 flyttade 200 personer från övriga kommuner till Strängnäs stad. Sedan lång tid finns ett tydligt flyttningsmönster som innebär att unga barnfamiljer flyttar in i kommunens östra delar från Stockholms län för att senare, när barnen blir lite äldre, flytta in till Strängnäs stad. Inflyttningen till Strängnäs sker till största delen från Stockholms län och har de senaste 6 åren skett i en accelererande takt. Inflyttningen består främst av barnfamiljer. Bakgrunden bedöms dels bero på att Stockholms län har en hög andel av befolkningen i familjebildande ålder och dels på attraktiviteten av att kunna bo i Strängnäs men ha möjlighet att arbeta på den regionala växande arbetsmarknaden.

Järnvägen mellan Södertälje och Eskilstuna är i huvudsak enkelspårig och det saknas utrymme på spåret för en ökad turtäthet i rusningstrafik. Idag är antalet förseningar många vilket minskar attraktiviteten för tågresande. För att utöka kapaciteten och minska störningskänsligheten på Svealandsbanan planerar Trafikverket en utbyggnad till dubbelspår mellan Strängnäs och Härad, som är en del av flera samlade åtgärder. Under 2009-2010 genomförde Trafikverket en fördjupad järnvägsutredning vars syfte var att

utreda hur kapacitetsproblemet på Svealandsbanan skulle kunna lösas med fokus på sträckan Strängnäs – Härad och i mars 2010 beslutades att dubbelspår med sidoplattformar vid Strängnäs station är det alternativ som ska utredas vidare. Detta alternativ har senare reviderats till ett alternativ med mittplattform, då det visat sig att det är mer fördelaktigt.

3.1. Nytt Resecentrum

I samband med Trafikverkets arbete med järnvägsplanen mellan Strängnäs och Härad konstaterade Strängnäs kommun och Trafikverket att det inte kommer att gå att bevara nuvarande utformning och placering av tågstationen i Strängnäs. Dubbelspåret kräver utrymme och det går inte att bibehålla buss-terminal, bil- och cykelparkeringar samt bil- respektive taxiangöring enligt dagens utformning. Det finns således behov av ett nytt resecentrum. Trots stationens läge, alldeles intill stadskärnan, upplevs denna entré till staden som perifer och det är otydligt hur man orienterar sig vidare in mot centrum.

Genomförs planerna på dubbelspår mellan Strängnäs- Härad möjliggörs tätare trafik. Detta skulle stärka resecentrum som nod i kommunikationsnätet och stadens struktur och öka behovet av en tydlig koppling till stadskärnan.

3.2. Detaljplaneförslaget

Med anledning av planerna på ett nytt resecentrum har Strängnäs kommun tagit fram en ny detaljplan för området enligt 5 kap Plan- och bygglagen (PBL). Detaljplanen grundas på ett program "Idéstudie, Strängnäs resecentrum, Trafikverket, 2012" som anger utgångspunkter och mål för planen.

Detaljplanens syfte är att möjliggöra en kvalitativt förbättrad och utvecklad regional knutpunkt för kollektivtrafik samt dubbelspårsutbyggnad för Svealandsbanan genom Strängnäs.

Den nya stationsbyggnaden skall inordna sig i den lokala stadsmiljön och samverka med Långberget och Stadsskogen. Höga krav på utformning skall ställas i detaljplanen.

Planens genomförande medför bland annat att mark som idag är ianspråktagen för bostäder i ett avgränsat, mindre område i direkt anslutning till kommande stationsläge, behöver lösas in och husen rivas.

När en detaljplan upprättas skall bestämmelserna i 6 kap. 11-18 och 22 § § miljöbalken tillämpas, om planen kan antas medföra en sådan miljöpåverkan som avses i 6 kap. 11 § miljöbalken, s.k. betydande miljöpåverkan. Processen enligt miljöbalken kallas för miljöbedömning och redovisas i ett dokument – en så kallad miljökonsekvensbeskrivning (MKB).

3.3. Syftet med miljöbedömningen

Syftet med miljöbedömningen är att integrera miljöaspekter i detaljplanen så att en hållbar utveckling främjas. I MKB:n ska de direkta och indirekta effekter på miljön, som en bebyggelseutveckling enligt planen kan innebära, beskrivas och bedöma.

3.4. Processen för miljöbedömningar av planer och program

Miljöbedömningens olika steg kan beskrivas med Figur 1.

3.4.1. Behovsbedömningen

Som ett första steg i miljöbedömningen av planer och program görs en behovsbedömning då kommunen, med hjälp av bedömningskriterierna i bilaga 4 till MKB-förordningen, avgör om planens genomförande kan antas medföra betydande miljöpåverkan eller inte. Under arbetet med behovsbedömningen ska kommunen samråda med länsstyrelsen. I upprättad behovsbedömning för Strängnäs resecentrum 2012-05-15 har Strängnäs kommun bedömt att planen kan medföra risk för betydande miljöpåverkan. En miljöbedömning enligt miljöbalken 6 kap 11 § har därför upprättats.

3.4.2. Avgränsning

Om planen bedöms innebära betydande miljöpåverkan, som i detta fall, börjar arbetet med att avgränsa miljöbedömningen i tid, rum och sak (se vidare avsnitt 3.6). Arbetet med MKB:n påbörjas redan vid behovsbedömningen. Då har kommunen skaffat sig kunskap om nuläget när det gäller miljöförhållandena och om vissa tendenser i utvecklingen. Sedan följer avgränsningen av innehållet med fokusering på de viktigaste miljöaspekterna, vilka därefter beskrivs och analyseras parallellt med att planförslaget växer fram.

3.4.3. Analys

I analysarbetet beskrivs och analyseras de olika miljöaspekterna för att slutligen konsekvensbedömas utifrån såväl kvantitativa som kvalitativa bedömningsgrunder.

3.4.4. Samråd

Samråd ska ske med länsstyrelsen kring behovsbedömning, avgränsning och MKB samt med enskilda som är särskilt berörda, berörda myndigheter utöver länsstyrelsen, kommuner, organisationer och allmänhet som har intresse för MKB:n.

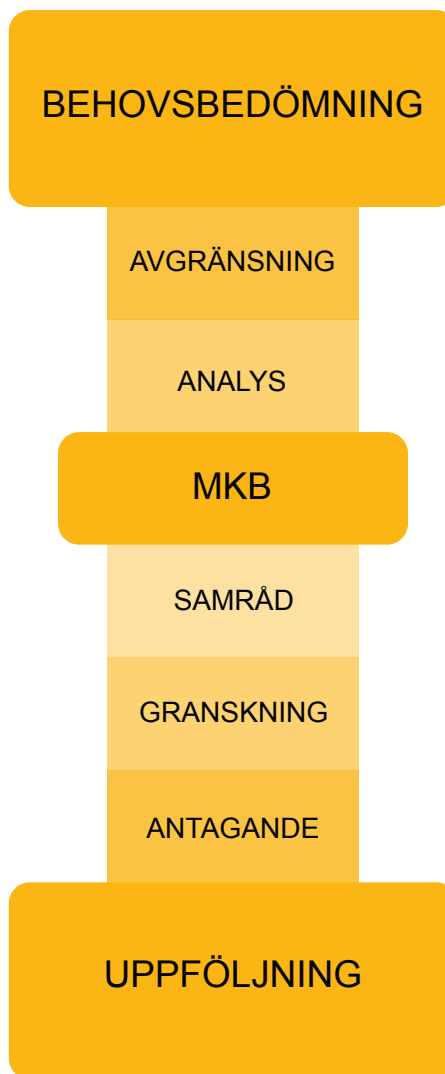
3.4.5. Granskning

Kungörelse och granskning innebär att kommunen annonserar och presenterar det planförslag man avser att anta. Kända sakägare och övriga som är berörda får besked om var och när förslaget finns tillgängligt.

Kommunen sammanställer och kommenterar sedan alla skriftliga synpunkter i ett granskningsutlåtande som också ska innehålla kommunens förslag med anledning av synpunkterna.

3.4.6. Antagande

Vid kommunens beslut om antagande av detaljplanen ska MKB:n möjliggöra en samlad bedömning av planförslaget gentemot miljöaspekterna och utgöra ett beslutsunderlag.



Figur 1. Struktur för miljöbedömning av planer och program, källa: Vectura, 2012

3.4.7. Uppföljning

Bestämmelserna om uppföljning av planers miljöpåverkan är knutna direkt till miljöbedömningen. Det som ska följas upp är den betydande miljöpåverkan som planens genomförande leder till. Ett syfte med uppföljningen är att göra det möjligt att vidta åtgärder för att avhjälpa negativ miljöpåverkan. Ett annat syfte är att öka kunskapen om hur genomförandet av olika planer påverkar miljön.

3.5. Metod

Konsekvenserna av Strängnäs nya resecentrum bedöms och redovisas i text, bild och kartor. I texten används bland annat begreppen påverkan, effekt, konsekvens och åtgärd.

Begreppen definieras enligt följande;

- *Påverkan* är det fysiska intrång som planens genomförande medför.
- *Effekt* är den förändring i miljön som påverkan kan medföra, exempelvis förlust av ett skogsområde, buller eller föroreningar i luften.
- *Konsekvens* är en värdering av de effekter som uppkommer, d.v.s. de följdverkningar de får och deras betydelse för allmänna och enskilda intressen, människors hälsa eller biologisk mångfald.
- *Åtgärd* vidtas för att undvika eller för att minimera negativa konsekvenser.

Styrande för värderingen av miljökonsekvenserna är bl.a. riktvärden, mål i övergripande planer och program, nationella miljömål samt miljökvalitetsnormer.

3.5.1. Bedömningsgrunder

I kapitel 9, Generella bedömningsgrunder, beskrivs de förutsättningar som utgör grunden för bedömningarna i MKB: n. För miljöaspekter såsom buller, vibrationer och luftkvalitet finns tydliga riktvärden och normer att utgå ifrån vid en bedömning av detaljplanens påverkan. När riktvärden finns får de

utgöra utgångspunkt för bedömning av miljöpåverkan. Vid bedömning av påverkan på naturmiljö, kulturmiljö och stadsbild används en fyrgradig skala (liten negativ, måttligt negativ, stor negativ samt positiv konsekvens) för att definiera konsekvensernas storlek och betydelse. För dessa miljöaspekter finns inga riktvärden, men definitionen av bedömningarna i denna MKB kan avläsas under varje miljöaspekt i kapitel 10, Miljökonsekvenser.

3.6. Avgränsning

Miljöbedömningsarbetet har avgränsats i tid, rum och sak.

Avgränsning i tid innebär att miljökonsekvensbeskrivningen avgränsas till en tidsperiod inom vilka relevanta miljökonsekvenser kan förväntas inträffa. I detta projekt inkluderar den tidsmässiga avgränsningen de miljöeffekter som kan uppstå fram till prognosåret 2030. Miljökonsekvenserna uppstår under två tidsmässigt avgränsade skeden; driftskedet respektive byggskedet. Byggskedet beräknas äga rum under perioden 2014-2017. Miljöpåverkan under byggtiden redovisas i kapitel 10.8.

Avgränsning i rum innebär att utredningsområdets storlek avgränsas med avseende på möjlig påverkan på omgivningen (se Karta 1). Konsekvensbeskrivningen fokuserar främst på påverkan i direkt anslutning till planerat resecentrum med stationsbyggnad, parkeringshus, bussangöring och anslutningsvägar med trafik. Influensområdets storlek varierar dock något med avseende på specifika miljöaspekter, se respektive kapitel.

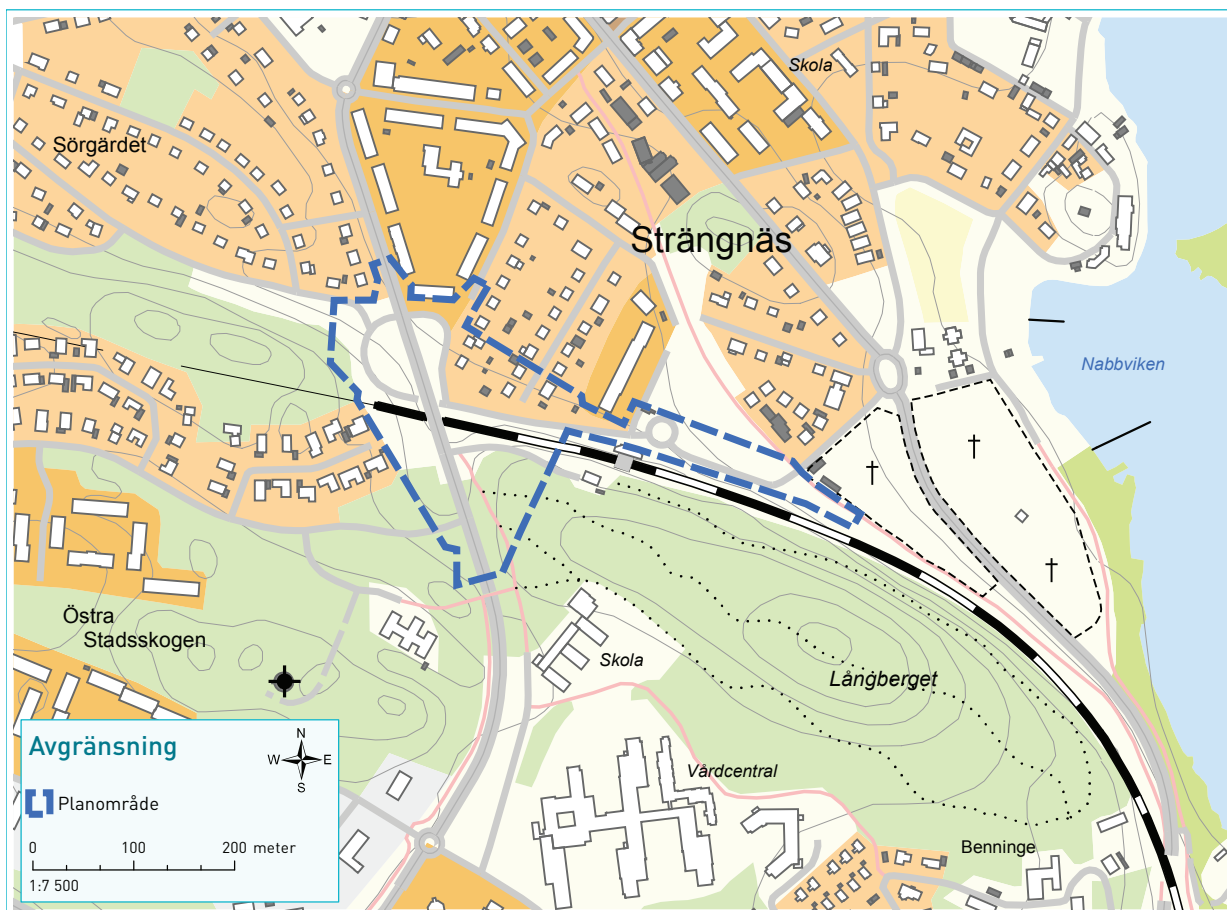
Avgränsning i sak innefattar en identifiering av de miljöaspekter och intressen i området som behöver utredas för att kunna identifiera viktiga miljökonsekvenser.

I det motiverade ställningstagandet till behovsbedömningen – PBN AU 2012-08-15 – har Strängnäs kommun bedömt att främst buller, risker med avseende på transporter av farligt gods på järnväg samt kumulativa effekter med avseende på ökade transporter kan innebära betydande miljöpåverkan.

Avgränsningen har samrått med länsstyrelsen i Södermanland, vilka avgett ett yttrande över behovsbedömningen 2012-06-08 varvid även kulturmiljö och stadsbild bedömts kunna innebära betydande miljöpåverkan. Ett tillägg har gjorts 2012-07-04 avseende eventuell förorenad mark, där länsstyrelsen önskade att föroreningen avgränsas och eventuellt undersöks.

Förutom ovan nämnda miljöaspekter kommer även MKB:n behandla elektriska och magnetiska fält, mark och vatten, naturmiljö & rekreation och byggskedet.

Avsnittet om risk har avgränsats till att endast behandla risker med avseende på farligt gods på järnväg och bygger på den riskbedömning som har tagits fram inom ramen för "Järnvägsplan för Strängnäs – Härad" (PM Riskanalys, underlag till MKB för järnvägsplanen Svealandsbanan Sträckan Strängnäs – Härad, Strängnäs kommun, Södermanlands län, Trafikverket, 2012).



Karta 1. Detaljplanerområdets avgränsning.

3.7. Miljöaspekter som inte kommer att behandlas vidare

Miljöaspekter som inte kommer att behandlas vidare är påverkan på luft och vibrationer. Nedan följer en redogörelse för detta.

3.7.1. Luft

Både människor och natur påverkas av luftburna föroreningar. Hos människor leder luftföroreningar till ökad ohälsa genom exempelvis luftvägssjukdomar, cancer och hjärt- och kärlsjukdomar. Även växt- och djurliv påverkas genom bland annat försurning och övergödning. Luftföroreningar påverkar också byggnader och andra konstruktioner genom att öka nedbrytningstakten av olika ämnen. Kulturhistoriskt värdefulla byggnader kan skadas och smutsas ner av luftföroreningar.

Luftföroreningar från järnväg utgörs framförallt av partiklar som till största delen består av järn. Från vägtrafiken är det framförallt kvävedioxid och partiklar som leder till luftföroreningar. Luftföroreningar från vägtrafik förkommer framförallt i större städer och i slutna gaturum.

I dagsläget bedöms inte detaljplaneområdet vara utsatt för några högre halter av luftföroreningar och Strängnäs är generellt sett förskonat från höga halter av föroreningar, då staden saknar stora trafikleder. Då området runt Långbergsgatan är öppet och trafiken på gatan är förhållandevis låg, föreligger heller ingen risk för överskridande av miljökvalitetsnormerna (MKN) för kvävedioxid eller partiklar. Den öppna miljön runt

Södertäljevägen leder till att luftföroreningar alstrade av trafiken vådras bort och risken för överskridande av miljökvalitetsnormerna bedöms som mycket låg. Detta bekräftas av kontrollberäkningar.

Trafiken på järnvägen liksom på vägnätet bedöms öka även om dubbelspårutbyggnaden med tillhörande resecentrum inte genomförs. Då vägtrafiken är en betydligt större källa till luftföroreningar än tågtrafik kommer utbyggnaden av resecentrum leda till att de totala utsläppen av luftföroreningar i regionen blir lägre än om utbygganden inte genomförs. Lokalt finns det risk att personbilar och kollektivtrafik till och från resecentrum medför att halten av luftföroreningar ökar, dock bedöms risken att dessa ska överstiga MKN som mycket låg.

3.7.2. Vibrationer

Vibrationer från järnvägen har hanterats inom ramen för järnvägsplanens MKB (Svealandsbanan, MKB för järnvägsplan, 2012). Där framgår det att vibrationer från järnvägen förväntas bli lägre än målet 0,4 mm/s längs hela sträckan efter dubbelspårutbyggnaden.

Riktvärden för vibrationer från vägtrafik saknas. Risken för vibrationer från vägtrafik är dock betydligt lägre än för spårtrafik då vägfordon väger mindre än tåg. Som referens kan nämnas att känseltröskeln typiskt ligger på nivån 0,3 mm/s RMS (Root Mean Square, kvadratisk medelvärde) komfortvägt värde. Riktvärdet för vibrationer från tågtrafik är 0,4 mm/s RMS komfortvägt värde (Buller och vibrationer från spårburen linjetrafik, 2006, Dnr. S02-4235/SA60).

I området vid resecentrum är lagret med lera förhållandevis tjockt (cirka 8 meter). Lera är som material en god transportör av lågfrekventa vibrationer.

Runt resecentrum finns det bostadshus som ej är pålade, vilket innebär en risk för att kännbara vibrationer från busstrafiken uppstår i bostadshus. Vibrationer från vägtrafik uppkommer framförallt då det finns sättningar och ojämnheter i vägbanan, t ex ett brunnsslock som ligger lägre än vägbanan i övrigt. Det är därför viktigt att vägen

I och med att det ej finns några riktvärden att förhålla sig till gällande vibrationer från vägtrafik kommer detta emellertid inte behandlas vidare i denna MKB.

4. Nationella och regionala planer

I den nationella planen för transportsystemet 2010-2021 är utbyggnaden till dubbelspår mellan Strängnäs – Härad utpekad som ett projekt som ska påbörjas mellan 2010-2021. Dubbelspårsutbyggnad av Svealandsbanan omnämns även i länsplanen för ”regional transportinfrastruktur för Södermanlands län 2010-2021”, vilken ska bidra med positiva effekter för berörd del av transportsystemet.

4.1. Gällande kommunala planer

I översiktsplan för Strängnäs kommun, antagen 2002, bedöms Strängnäs kommun att växa med ca 400 invånare per år. Goda kommunikationer anges som en viktig förutsättning för kommunens utveckling.

I Fördjupad översiktsplan för Strängnäs Stad – Härad, antagen 2009-10-26 anges Svealandsbanan vara väsentlig för regionens och kommunens nuvarande och framtida utveckling. Planer för ett nytt resecentrum finns med i den fördjupade översiktsplanen.

Den befintliga detaljplanen (S245) som täcker merparten av utredningsområdet vann laga kraft 1994. Stationsbyggnaden är begränsad till maximalt två våningar med hiss upp till gångbro över järnvägen. Skärmtak över perrongen möjliggörs, liksom en mindre servicebyggnad. Området framför flerbostadshusen på Vitalisvägen utgörs av ett busstorg. Denna del ersätts inte av den nya detaljplanen utan kvarligger tills vidare orört.

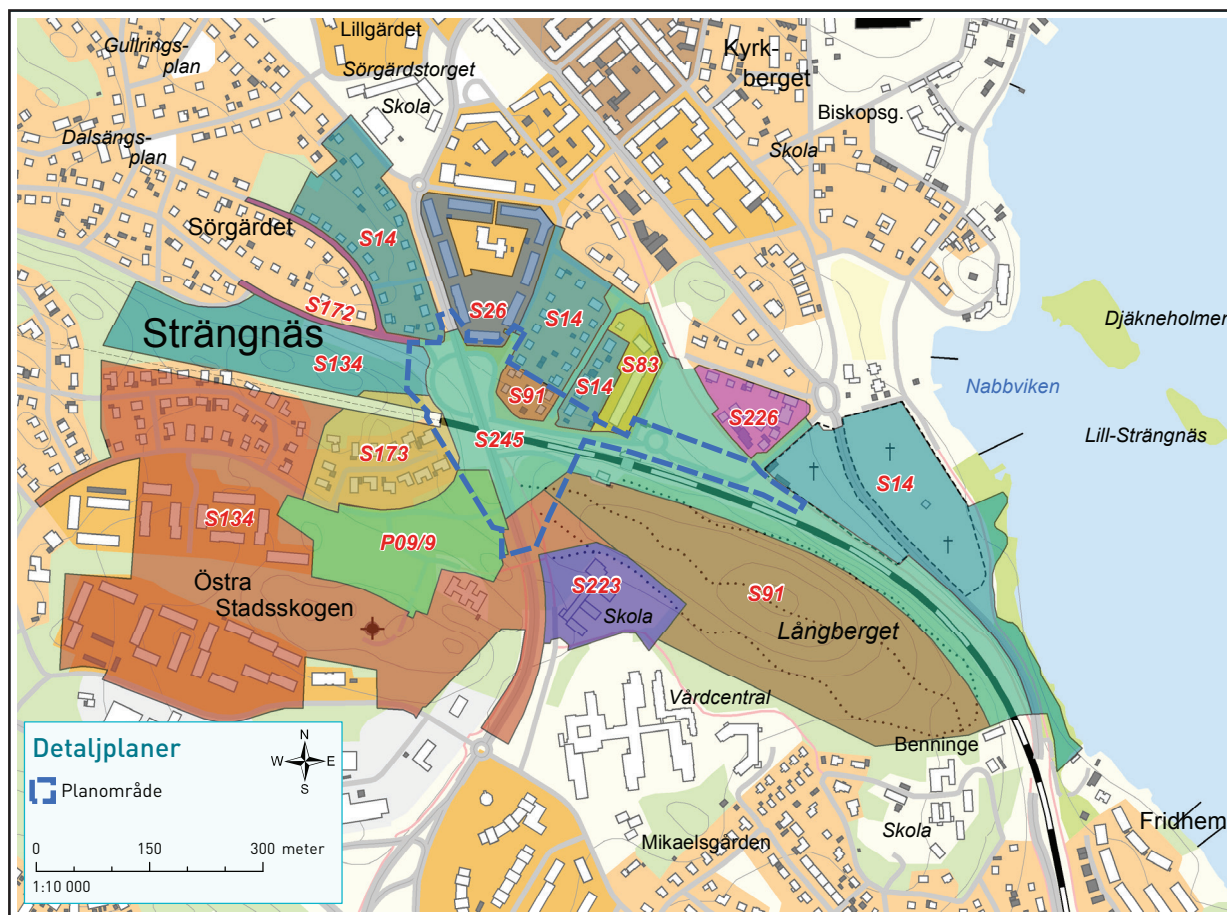
Utöver detta berör utbredningsområdet en rad andra detaljplaner, bl. a:

- S83 från 1957 reglerar flerbostadsbebyggelse vid Vitalisvägen, intill busstorget och den nuvarande pendlarparkeringen
- S226 från 1990 reglerar bebyggelse som ingår i Södra stadskärnan norr om dagens parkering. Bl. a möjliggör planen bostäder och icke störande småindustri. Den äldre bebyggelsen avskärmas från parkeringen genom ett litet stycke parkmark.



Figur 2. Tidigare utredningar.

- För kvarteret Skytten och Hunden gäller detaljplan S91 från 1959 respektive S14 från 1938. För de till resecentrum fyra närmaste fastigheterna i kvarteret Skytten stadgas bostadsändamål i öppet eller kopplat byggnadssätt i två våningar. För kvarteret Hunden och de inre fastigheterna i kvarteret Skytten är bestämmelserna likartade, det vill säga bostäder i öppet eller kopplat byggnadssätt i två våningar.
- Området söder om Långberget regleras även det av S91, laga kraft 1959. Det angränsande området utgörs av skogsmark och har reglerats som parkmark.
- I söder finns även detaljplan S223 från 1990 över kvarteret Bofinken, vilken medger skolbebyggelse (Långbergsskolan), belägen vid Södertäljevägen, ett stycke söder om den föreslagna cirkulationsplatsen i utbreddningsområdets södra del.
- I sydväst finns detaljplan P09-9, från 2009 med det emot utredningsområdet mest närliggande markområdet medgiven för en markanvändning för bostäder i två plan med tillhörande naturmark.
- Väster om utredningsområdet och i direkt anslutning till järnvägstunneln finns detaljplan S173 från 1970, vilken medger friliggande bostäder i ett plan.
- Delar av Södertäljevägen ingår i detaljplan S134 från 1964, vilken förutom reservat avseende mark för förbi- och infartsleder även omfattar intilliggande parkmark.
- Norr om Södertäljevägen finns detaljplan S26 från 1944, vilken medger uppförande av bostäder med slutet byggnadssätt i tre våningar.
- Den äldre detaljplanen S14 omgärdar utredningsområdet på två sidor. Dels vid kyrkogården där användning medges för begravningsändamål och dels vid kv. Aspen där markanvändning medges för friliggande bostäder i två våningar.



Karta 2. Karta med angränsande kommunala detaljplaner, Vectura 2012

4.2. Trafikverkets planer

Inom ramen för projektet Svealandsbanan ingår byggande av nytt järnvägsspår mellan Södertälje och Eskilstuna. Järnvägen är idag i huvudsak enkelspårig och det saknas utrymme på spåret för en ökad turtäthet i rusningstrafik. Idag är antalet förseningar många vilket minskar attraktiviteten för tågresande. För att utöka kapaciteten på banan planeras utbyggnad till dubbelspår mellan Strängnäs och Härad, vilket är en av flera åtgärder längs Svealandsbanan. Åtgärderna möjliggör en ökad turtäthet, i första hand regelbunden halvtimmestrafik och dessutom extra-tåg i rusningstrafik.

Under 2009-2010 genomfördes en fördjupad järnvägsutredning vars syfte var att utreda hur kapacitetsproblemet på Svealandsbanan skulle kunna lösas med fokus på sträckan Strängnäs – Härad.

Avsikten med projektet var:

- Att främja den regionala utvecklingen i Östra Svealand. Ett förbättrat transportsystem möjliggör en mer rörlig arbetsmarknad, vilket i sin tur främjar näringslivets utveckling längs järnvägssträckan.
- Att förbättra tillgängligheten till kärnområden och viktiga knutpunkter längs Svealandsbanestråket. Förbättrade kommunikationer ökar möjligheterna att arbetspendla i stråket och gör det möjligt att nå fler arbetsplatser inom en viss restid.

- Att transportsystemet i Svealandsbanestråket ska göras mer tillgängligt; alla människor ska kunna resa oberoende av fysisk förmåga. Transportsystemet ska också medverka till att både kvinnors och mäns transportbehov tillgodoses i större utsträckning än idag.
- Att minska transportsystemets miljöbelastning. Många transporter sker idag på ett sätt som skadar miljön. Om den globala miljöbelastningen ska kunna minska måste utsläppen till atmosfären minskas jämfört med idag. Den transportefterfrågan som finns i Svealandsbanestråket bör tillgodoses på ett långsiktigt hållbart sätt och skapa ett säkrare transportsystem

I mars 2010 beslutade Trafikverket att dubbelspår med utgångspunkt från sidoplatforar ska utredas vidare i en järnvägsplan. Järnvägsplanen färdigställdes under hösten 2012. Syftet med järnvägsplanen är att reglera detaljlokaliseringen och utformningen av dubbelspåret samt klargöra vilka skyddsåtgärder som krävs för att minska anläggningens omgivningspåverkan. Nödvändiga markanspråk ska preciseras för att underlätta markåtkomst för järnvägsändamålet.



Figur 3. Översiktskarta Strängnäs med redovisning av dubbelspårsutbyggnad Strängnäs-Härad.

.....

5. Nulägesbeskrivning

För att kunna förutse och värdera utbyggnadsförslagens effekter och konsekvenser på hälsa och miljö krävs information om omgivningens förutsättningar.

I detta kapitel presenteras en översiktlig beskrivning av platsen idag. I samband med beskrivningarna av miljökonsekvenser i kapitel 10, miljökonsekvenser, presenteras mer utförliga beskrivningar.

Idag är Strängnäs station framförallt en bytespunkt där bussar matar resenärer till tåget eller andra busslinjer samt dit pendlare tar bilen eller cykeln och parkerar för att åka vidare med tåg eller buss. Området karaktäriseras till stor del av resandefunktioner, så som vägar, spår, tågstationen, busshållplatser, cykelställ och pendlarparkeringar. Väster om stationen löper bron för Södertäljevägen tvärs över området. Stadsrummet är långsmalt och avgränsas tydligast i söder av bergväggen mot Långberget och i väster av Stadsberget med dess tunnelmynning. Detta gäller även för Strängnäs framtida station även om stationsbyggnaden förskjuts drygt 150 meter i västlig riktning.

Södertäljevägen med brofundament utgör ett dominerande stadsbyggnadselement i området, förutom själva spårområdet. Därutöver finns även två vita mexitegelbeklädda tvåvåningsvillor på Stadsbergets höjdparti, vilka i färg och form avviker från berget och därför framträder starkt i stadsrummet. Vidare finns ett vattentorn som framträder i bakgrunden.



Karta 3. Stationsområdet i Strängnäs - Nuläget, Tengbom Arkitekter, 2012

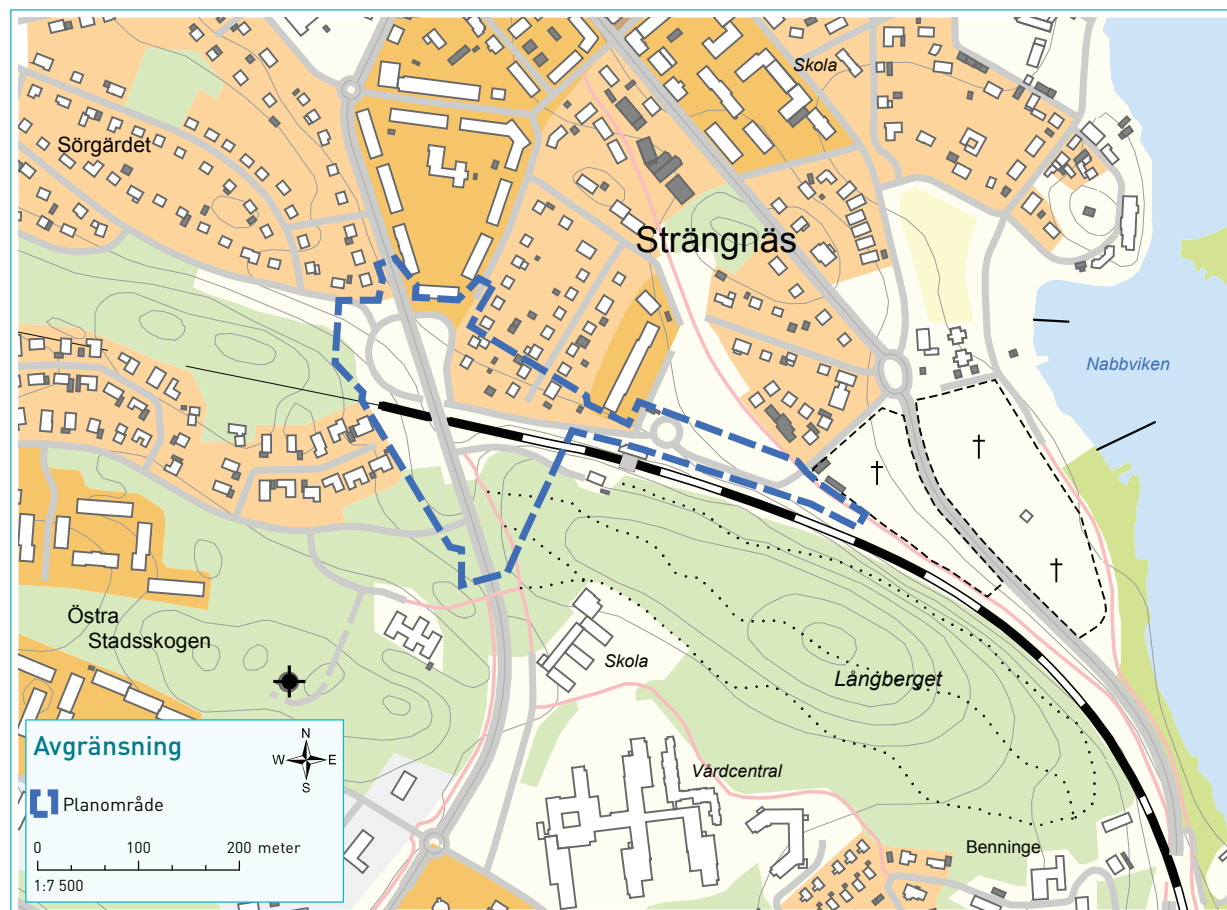
Mot öster avgränsas landskapsrummet av vegetationsytor med större träd och buskar mot gamla kyrkogården. Stadens horisontlinje domineras idag av domkyrkan, vilken främst kan betraktas uppifrån Långberget.

Det visuella sambandet och den fysiska närheten mellan resecentrums olika funktioner är viktig för resenärerna. Det är också viktigt att det går att orientera sig mot stadens centrala delar. Idag saknas en tydlig visuell kontakt mellan stationen och centrum, men utblickar över hela staden finns i närheten, t.ex. uppifrån Långberget.

Rörelsestråken kring resecentrum går idag längs Långbergsgatan, Södertäljevägen samt mellan stationen och centrala Strängnäs. Bergväggen och spårområdet mot Långberget är en påtaglig barriär som endast kan passeras via Södertäljevägsbron. Ingen passage leder direkt från stationen upp till bron. Förutom själva stationsområdet är målpunkterna i anslutning till platsen: centrum, vårdcentralen och Långberget.

6. Planförslaget

Det gamla stationshuset rivs och planen medger uppförandet av ett nytt stationshus, delvis ovanför spårområdet med entréer mot både norr och söder. Fem villor inom det föreslagna planområdet behöver rivas för att ge plats för gatumark och busshållplatser utmed Långbergsgatan. Gatumark avsätts också för två cirkulationsplatser, längs med Södertäljevägen i nord- respektive sydvästra delen av planområdet. Möjlighet att anordna parkeringsgarage under mark föreslås medges under själva stationsområdet med tillfart från Ingvarsvägen i den västra delen av planområdet. Spårområdet kommer att breddas för att ge plats för nytt dubbelspår. På Långberget tas en mindre andel naturmark i anspråk i anslutning till Södertäljevägen för att möjliggöra etablering av en ny stationsentré från södra sidan med tillhörande gatumark för på- och avstigning.



Karta 4. Planområde, Strängnäs resecentrum, 2012-05-09

.....

7. Alternativ

7.1. Lokaliseringsalternativ

I en miljöbedömning ingår att studera alternativa lokaliseringar och utformningar. Syftet är att få en uppfattning om vilken miljöpåverkan utbyggnadsförslaget får i jämförelse med andra möjliga lösningar. En jämförelse av alternativ säkerställer att andra tillvägagångssätt övervägts för att förhindra negativ miljöpåverkan, samtidigt som beslutsfattaren ges ett bättre underlag för värdering av projektet.

7.1.1. Idéstudie

För att hitta bästa möjliga lösning har tre olika geografiska placeringar av resecentrum med stationshus, cykel- och bilparkeringar, entréer och bussterminal utretts översiktligt. Den geografiska uppdelningen har valts utifrån erfarenheter i det tidiga skissarbetet där flera olika placeringar prövades. De olika funktionernas ytkrav och tekniska krav som har legat till grund för utformning och disposition finns beskrivet i "Idéstudie, Strängnäs resecentrum, Trafikverket 2012".

Inga miljöaspekter har utretts i detta skede.

Genom att pröva olika placeringar av de olika funktionerna inom resecentrum har olika resultat uppnåtts. Resultaten har sedan utvärderats genom utvärderingskriterier grundade på projektets mål.

Avslutningsvis har en utvärdering genomförts och rekommendationer för alternativ som sedan legat till grund för den vidare planeringen.



Figur 4. Alternativen och dess placering i förhållande till varandra.

Östligt läge

De främsta fördelarna bedöms vara att vänthallen placeras ovanför spåren, vilket innebär att resenärerna får god överblick över trafiksituationen samt att detta skapar en god organisering av flödet av resenärer och närhet mellan parkeringsgaraget under torget och stationshuset. Den främsta nackdelen bedöms vara det långa avståndet mellan stationsbyggnaden och södra entrén med medföljande svårigheter att nå perrongen och parkeringen i väster. Östläget har övervägande negativa bedömningar jämfört med övriga alternativ.

Mittläge

Den främsta fördelen bedöms vara den kompakta lösningen med korta avstånd mellan trafikslagsbyten och den visuella tydligheten, vilket gör det lätt att orientera sig. Den främsta nackdelen bedöms utgöras av det långa avståndet mellan parkeringen i väster och plattformen. Mittläget har klart övervägande positiva bedömningar.

Västligt läge

Den främsta fördelen bedöms vara kort avstånd mellan stationshus och plattform och närhet till Södertäljevägen. Den främsta nackdelen bedöms utgöras av långt avstånd till bussterminal och sämre möjligheter för angöring. Västligt läge har övervägande positiva bedömningar.

Slutsatser av lokaliseringsstudie

Slutsatsen av utvärderingen visar att av de tre placeringarna är Mittläget det av förslagen som har flest positiva omdömen i förhållande till antal bedömningar varför det är det alternativet som utgör grunden för planförslaget.

7.2. Utformningsalternativ

I samband med upprättandet av MKB har tre olika utformningsalternativ studerats som alla har sin utgångspunkt i lokaliseringsalternativet Mittläge. Alternativen benämns huvudalternativet, alternativ A och alternativ B. Dessa tre alternativ jämförs med ett nollalternativ, som är en framskrivning av platsens förutsättningar om planerat dubbelspår med tillhörande resecentrum inte byggs.

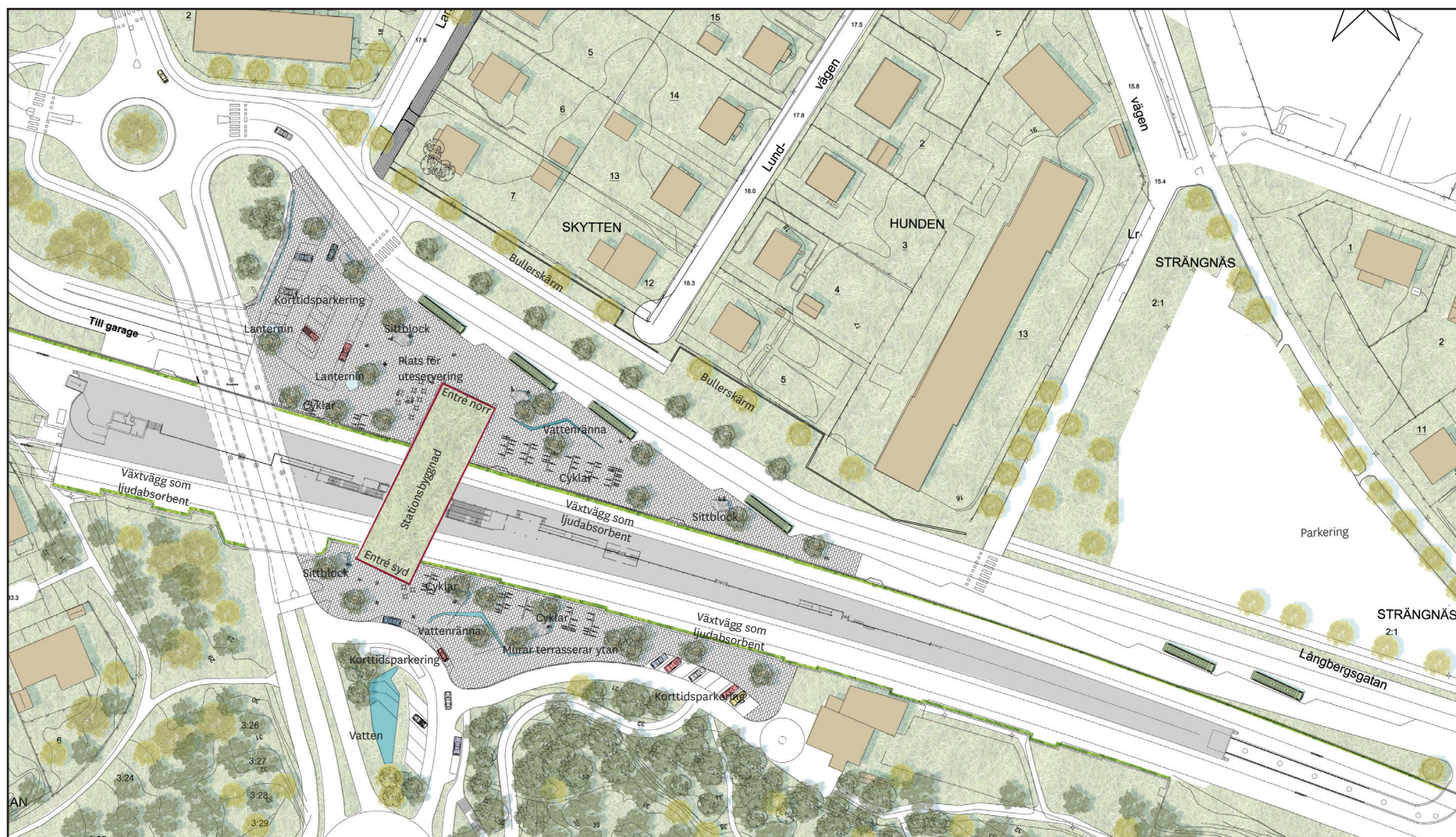
Utformningsalternativen bygger bland annat på en prövning av olika lägen för stationsbyggnaden och olika trafiklösningar för busstrafiken inom området för resecentrum. Detta görs för att studera och utvärdera effekterna av olika lösningar samt möjligheten att minska markintrånget.

Stationshuset kan placeras på flera olika sätt, men måste utgå från ett centralt läge i förhållande till plattformen.

7.2.1. Huvudalternativ

Busstrafiken går i väst - östlig riktning på enkelriktad gata reserverad för buss och taxi norr om resecentrum.

I alternativet ligger bussterminalen vid den norra entrén till resecentrum med plats för hållplatsfickor. Vid den södra entrén möjliggörs för angöring med taxi, bil och färdtjänst. Stationshuset placeras ovanför spårområdet. För att genomföra förslaget måste fem villor lösas in.

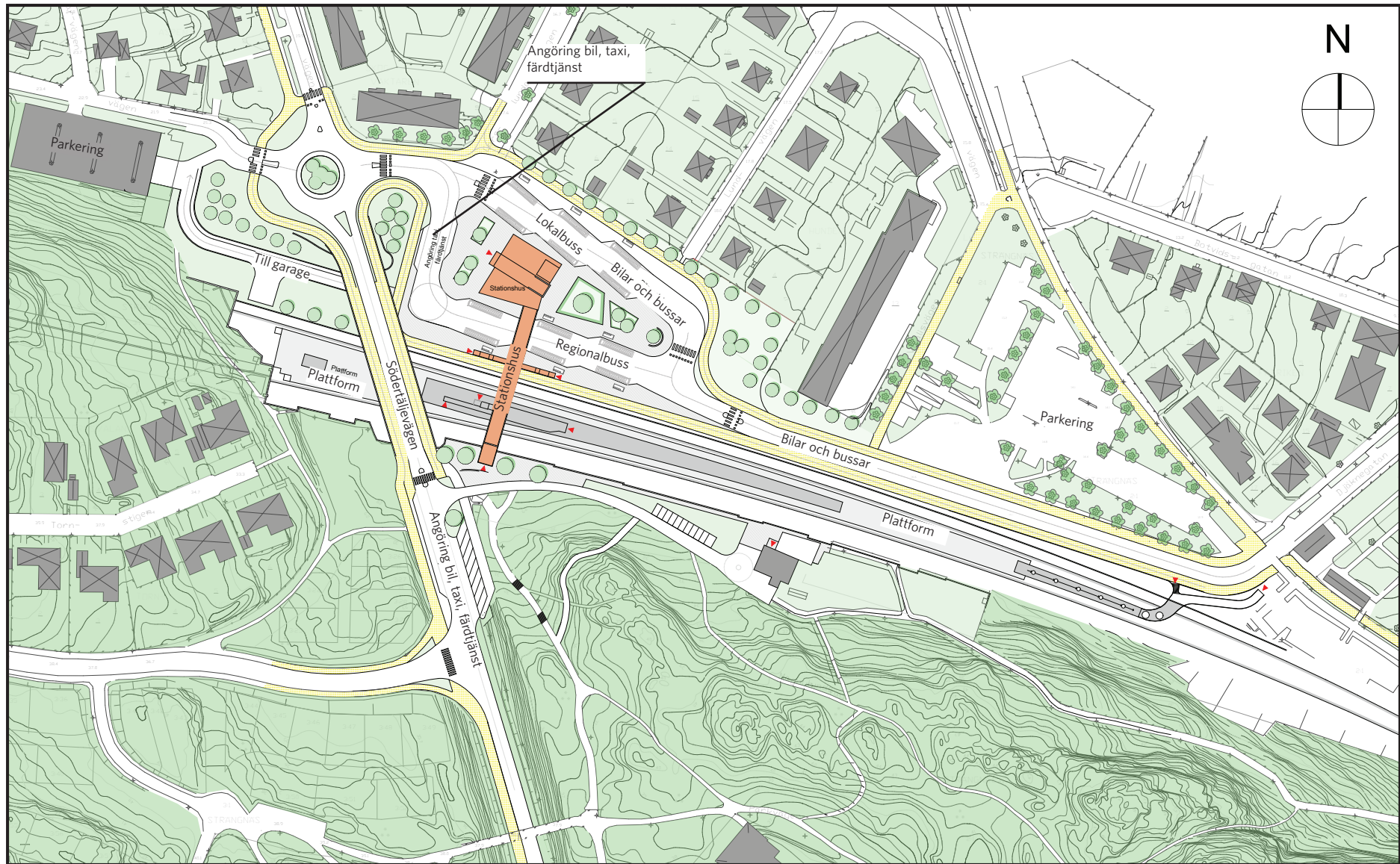


Figur 5. Illustration av huvudalternativet, Tengbom Arkitekter 2012.

7.2.2. Alternativ A

Bussfunktionen ligger samlad norr om spåret fördelat runt en central ö där stationsbyggnaden är placerad.

Regionbussarna placeras i detta alternativ närmast spåren och stadsbussarna placeras norr om en central torgyta. I alternativet har en sågtandslösning utmed bussgatan valts. Bussgatan norr om stationshuset är öppen för allmän trafik, men inte slingan för regionbussar närmast spåret. Stationshuset med dess funktioner, placeras på den centrala "ön". Väster om stationshuset finns plats för angöring för taxi och färdtjänst, medan övrig hämtning och lämning sker vid södra entrén. För att genomföra förslaget måste åtta villor lösas in.

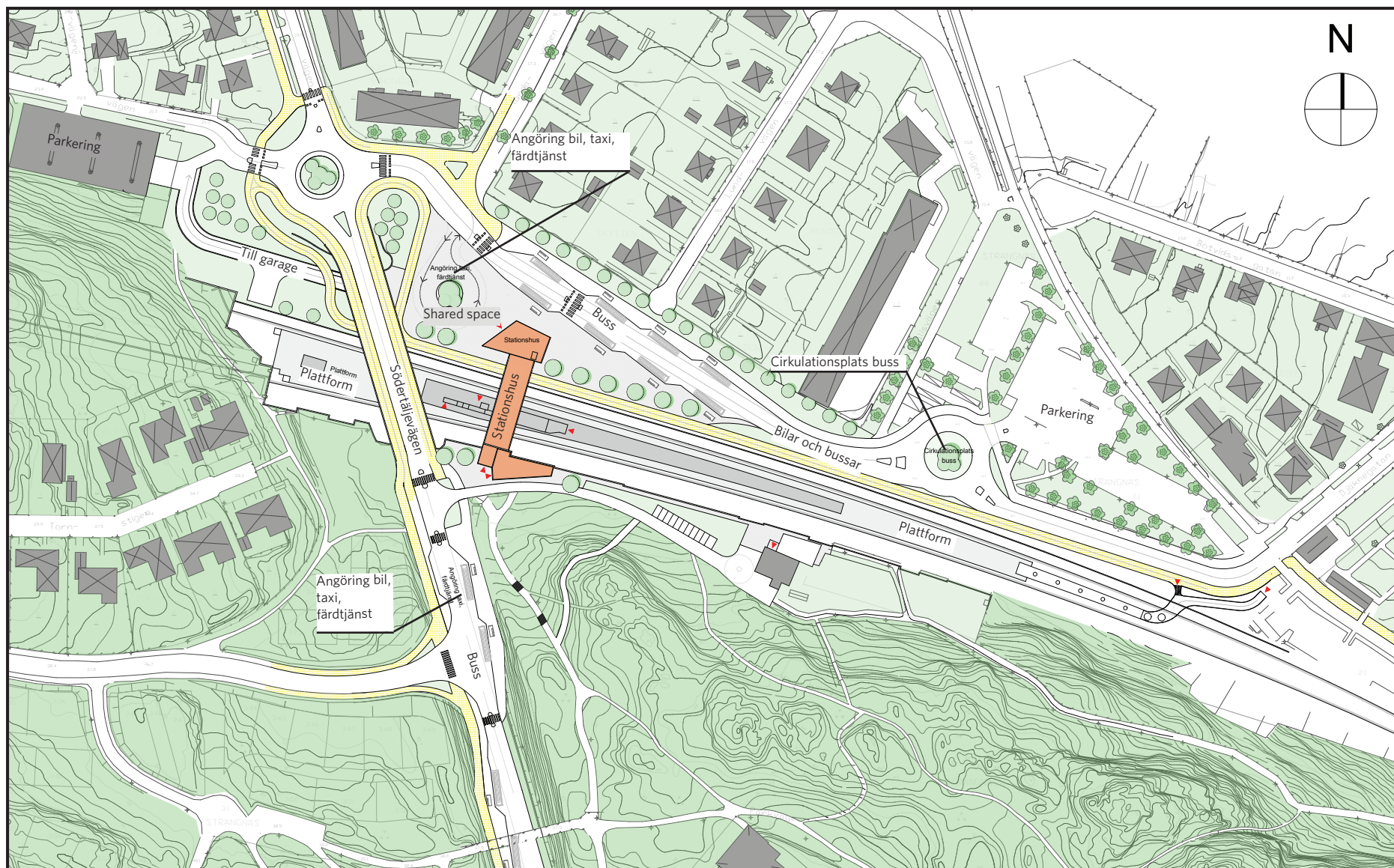


Karta 5. Illustration av alternativ A, Fördjupad trafik- och funktionsutredning för Strängnäs Resecentrum, Granskningshandling, 2012-05-14. Gula linjer visar gång- och cykelförbindelser, Tengbom Arkitekter 2012.

7.2.3. Alternativ B

Uppdelad bussfunktion i söder och norr med stationsbyggnad placerad nära spåret.

I alternativ B är bussfunktionerna uppdelade mellan norra respektive södra sidan av spårområdet. På den norra sidan förläggs regionbussarnas hållplatser med möjlighet till åtta hållplatslägen. På den södra sidan förläggs stadsbussarnas hållplatser i två fickor på vardera sidan av vägen. Angöring för taxi och färdtjänst, sker endast i södergående riktning på Södertäljevägen. På den norra sidan sker angöring på en *shared space-yta* med möjlighet till hämtning och lämning av passagerare. Vändmöjlighet för bussar som kör in och ut via cirkulationsplatsen vid Södertäljevägen, sker i den ombyggda cirkulationsplatsen i östra delen av resecentrum. Stationshuset placeras delvis ovanför spåren, med entréer på båda sidor om spårområdet. För att genomföra förslaget måste fem villor lösas in.



Figur 6. Illustration av alternativ B, Fördjupad trafik- och funktionsutredning för Strängnäs Resecentrum, Granskningshandling, 2012-05-14, Tengbom Arkitekter 2012.

7.3. Nollalternativ

Med nollalternativ menas den situation som uppkommit vid prognosåret 2030 om dubbelspårsutbyggnaden och utbyggnaden av Strängnäs resecentrum inte genomförs. Konsekvenser av nollalternativet är en följd av övrig utveckling som påverkar utredningsområdet oavsett dubbelspårsutbyggnaden.

Inga större projekt är kända inom ramen för pågående kommunala planer i nuläget. Utifrån tillgängliga uppgifter om förväntad befolknings- och trafikutveckling med mera, görs i denna MKB dock vissa antaganden om samhällets utveckling som redovisas nedan.

Den förväntade befolkningstillväxten på ca 25 % per decennium leder troligtvis till att centrala Strängnäs expanderar mot väster och öster. Befolkningstillväxten förväntas leda till en ökad mängd persontransporter på vägnätet till följd av mer pendlingstrafik.

För nollalternativet antas persontrafiken på den enkelspåriga järnvägen ha nått sitt kapacitetstak i högt trafik sedan år 2000. Denna situation, i kombination med att Strängnäs kommun räknar med att invånarantalet ökar med ca 25 % per tioårsperiod till 2030, leder med all sannolikhet till att de vägburna persontransporterna kommer att öka drastiskt. Detta inkluderar även att busstrafiken i anslutning till järnvägsstationen kommer att öka.

8. Samråd

Syftet med samråd i processen för en detaljplan och miljöbedömning av detaljplanen är att enskilda och myndigheter som berörs av planen också ska ha möjlighet att påverka denna. Samrådet är också ett tillfälle för kommunen att få ytterligare kunskap om planområdet och vilka konsekvenser planförslaget kan ge upphov till. Samråd är därför en viktig del i arbetet med att ta fram en MKB.

Samråd kring behovsbedömning och avgränsning av miljöbedömningen har genomförts med Länsstyrelsen i Sörmlands län, den 2012-06-08 - 2012-07-03

Länsstyrelsen delar kommunens bedömning att planen och dess genomförande kan antas medföra betydande miljöpåverkan och att en miljöbedömning med tillhörande MKB behöver göras. Förutom de aspekter som har identifierats i behovsbedömningen vill Länsstyrelsen framföra följande:

Miljökonsekvensbeskrivningen bör utöver vad som föreslås i behovsbedömningen även redovisa påverkan på det tätortsnära rekreationsområdet på Långberget som är utpekad i länsstyrelsens naturvårdsprogram och av kommunen anges vara ett huvudstråk för grön korridor genom Strängnäs stad.

Planområdet ligger i anslutning till riksintresse för kulturmiljövården; Strängnäs (D 18) och berör även Strängnäs gamla kyrkogård, en begravningsplats som är anlagd före utgången av 1939. Tillstånd krävs från länsstyrelsen enligt 4 kap 13 § Lag (1988:950)

om kulturminnen mm (KML) ”för att utvidga eller på något annat sätt väsentligt ändra begravningsplatsen eller för att där uppföra någon ny byggnad eller fast anordning eller riva eller väsentligt ändra befintlig byggnad eller fast anordning.”

Länsstyrelsen bedömer att det inte kan uteslutas att anläggandet av ett nytt resecentrum kan medföra betydande miljöpåverkan i form av bl. a visuell störning av de kulturvården som utgör grunden för riksintresset. Hänsyn ska tas till riksintresset oavsett om en planerad verksamhet eller åtgärd avses ske innanför eller utanför det redovisade riksintresseområdets gränser. Det väsentliga är om riksintressets värden riskerar att skadas påtagligt. Allmänt sett kräver uppstickande bebyggelse och byggnadsdelar mycket god gestaltning och anpassning så att de inte blir dominerande och riskerar att skada den riksintressanta kulturmiljön. För riksintresseområdets värde är kyrkans dominans över stadsbilden central. Separat tillstånd krävs från Länsstyrelsen rörande väsentlig ändring av begravningsplatsen, se ovan. Den q-märkta byggnaden Skogshyddan bör skyddas i enlighet med PBL 8:13.

Länsstyrelsen har 2012-07-03 gjort ett tillägg till sitt tidigare yttrande:

”Om markarbeten ska ske nära Sörmlands Grafiska bör det undersökas om det finns föroreningar i marken samt om eventuella föroreningar kan riskera att sprida sig. Förekomsten är visserligen markerad som en prick på kartan utanför planområdet men den

fullständiga utbredningen och exakta lokaliseringen av en eventuell markförorening är inte känd innan undersökningar har gjorts”.

Länsstyrelsen förordar således att miljökonsekvensbeskrivningen ska belysa förslagets påverkan på riksintresset för stadsbilden och kulturmiljövården inkluderat begravningsplatsen. Därutöver efterfrågar de en bedömning av utbredning av eventuella markföroreningar med tillhörande behov av undersökningar för eventuella grävningsarbeten. Först därefter kan Länsstyrelsen bedöma förslaget i sin helhet. Behovet av en utökad studie avseende förslagets påverkan på riksintresseområdet har även framförts i samråd inför Trafikverkets arbetsplan för breddning av Svealandsbanan.

Länsstyrelsen har den 13 mars 2012 lämnat besked om att en arkeologisk utredning inte behöver utföras inför detta projekt. Det berörda området har sedan dess utökats något mot Långberget i sydöst. Länsstyrelsen vidhåller dock tidigare bedömning.

Plansamråd för detaljplanen och MKB:n har genomförts under våren 2013 genom möten med allmänheten samt remiss till berörda myndigheter.

.....

9. Generella bedömningsgrunder

För att bedöma de miljökonsekvenser som framkommer under arbetet med miljöbedömning är det lämpligt att utgå ifrån de mål och riktlinjer vi har för miljöarbetet i Sverige. Dessa återfinns i miljölagstiftningen, de nationella miljö kvalitetsmålen, miljö kvalitetsnormerna samt utpekade riksintressen. De utgör ett stöd för att bedöma omfattningen av en miljökonsekvens och huruvida miljökonsekvenser är positiva eller negativa.

9.1. Miljöbalkens portalparagraf

Bestämmelserna i Miljöbalken (1998:808) syftar till att främja en hållbar utveckling, vilket innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god livsmiljö.

Miljöbalken ska tillämpas så att;

- Människors hälsa och miljön skyddas mot skador och olägenheter oavsett om dessa orsakas av föroreningar eller annan påverkan
- Värdefulla natur- och kulturmiljöer skyddas och vårdas
- Den biologiska mångfalden bevaras
- Mark, vatten och fysisk miljö i övrigt används så att en från ekologisk, social, kulturell och samhällsekonomisk synpunkt långsiktig god hushållning tryggas
- Återanvändning och återvinning liksom annan hushållning med material, råvaror och energi främjas så att ett kretslopp uppstår

9.2. Hänsynsregler

De allmänna hänsynsreglerna är miljöbalkens rättesnöre och ska följas av alla som berörs av miljöbalkens regelsystem. Hänsynsreglerna gäller parallellt med annan lagstiftning där de 16 nationella miljömålen är vägledande.

De allmänna hänsynsreglerna innehåller följande grundläggande bestämmelser:

Bevisbörderegeln

Bevisbörderegeln innebär att det är den som driver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidtar en åtgärd som ska visa att hänsynsreglerna följs. Det sker bland annat genom en fungerande egenkontroll.

Kunskapskravet

Kunskapskravet innebär att det är den som driver en verksamhet eller vidtar en åtgärd som ska ha tillräcklig kunskap om hur människors hälsa och miljön påverkas och kan skyddas.

Försiktighetsprincipen

Försiktighetsprincipen innehåller två delar:

- Miljöbalkens försiktighetsprincip innebär att redan risken för negativ påverkan på människors hälsa och miljön, gör att verksamhetsutövaren är skyldig att vidta åtgärder för att förhindra en störning.
- I yrkesmässig verksamhet ska bästa möjliga teknik användas för att förebygga skador och olägenheter. Tekniken måste vara industriellt möjlig att använda inom branschen i fråga, både tekniskt och ekonomiskt sett.

Lokaliseringsprincipen

Lokaliseringsprincipen innebär att man ska välja en sådan plats att verksamheten kan bedrivas med

minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljö.

Hushållnings- och kretsloppsprinciperna

Hushållnings- och kretsloppsprinciperna innebär att råvaror och energi ska användas så effektivt som möjligt. Det som utvinns ur naturen ska återanvändas, återvinnas eller bortskaffas på ett miljöriktigt sätt. I första hand ska förnyelsebara energikällor användas.

Produktvalsprincipen

Produktvalsprincipen innebär att alla ska undvika att sälja eller använda kemiska produkter eller biotekniska organismer som kan vara skadliga för människor eller miljön, om produkterna kan ersättas med andra mindre farliga produkter.

Skälighetsregeln

Skälighetsregeln innebär att hänsynsreglerna ska tillämpas i den utsträckning det inte kan anses orimligt att uppfylla dem. Vid skälighetsavvägningen ska nyttan av skyddsåtgärder jämföras med kostnaderna. Kraven som ställs ska vara miljömässigt motiverade utan att vara ekonomiskt orimliga. En avvägning får inte medföra att en miljö kvalitetsnorm åsidosätts.

Skadeansvaret

Skadeansvaret innebär att det är den som orsakat en skada eller olägenhet för människors hälsa som är ansvarig för att skadan blir avhjälpd.

9.3. Miljökvalitetsmål

Regeringens övergripande miljöpolitiska mål är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen i Sverige är lösta. För att nå dit har 16 miljö kvalitetsmål formulerats. Miljö kvalitetsmålen syftar till att tydliggöra arbetet mot en hållbar utveckling. Miljö kvalitetsmålen är formulerade utifrån den miljö påverkan naturen tål och definierar det tillstånd som miljö arbetet skall sikta mot. De 16 nationella miljö kvalitetsmålen ska i huvudsak vara uppnådda till år 2020. Av dessa bedöms de miljö mål som markerats med fetstil som relevanta för utbyggnaden av Strängnäs resentrum.

Miljökvalitetsmålen är:

1. Begränsad klimatpåverkan
2. Frisk luft
3. Bara naturlig försurning
4. Giftfri miljö
5. Skyddande ozonskikt
6. Säker strålmiljö
7. Ingen övergödning
8. Levande sjöar och vattendrag
9. Grundvatten av god kvalitet
10. Hav i balans, levande kust och skärgård
11. Myllrande våtmarker
12. Levande skogar
13. Ett rikt odlingslandskap
14. Storslagen fjällmiljö
15. God bebyggd miljö
16. Ett rikt växt- och djurliv

9.4. Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) regleras i miljöbalkens 5 kap. Avsikten med miljökvalitetsnormerna är att fastlägga en högsta tillåtna förorenings- eller störningsnivå som människor eller miljön kan belastas med utan att påtagliga olägenheter uppstår. Fastställda miljökvalitetsnormer finns i dagsläget för upprätthållande av luftkvalitet och vattenkvalitet samt för omgivningsbuller. Projektets påverkan med avseende på miljökvalitetsnormerna redovisas i avsnitt 3.7, 10.4 och 10.5.

9.4.1. Luftkvalitet

Luftkvalitetsförordningen (2010:477) anger de miljökvalitetsnormer som gäller för luftkvalitet och omfattar maximala tillåtna värden för skadliga ämnen och partiklar.

9.4.2. Yt- och grundvatten

Från 2010 gäller nya miljökvalitetsnormer för vattenförekomster. Dessa baseras på EU:s ramdirektiv för vatten, «vattendirektivet», och syftar till att vi ska uppnå en långsiktigt hållbar förvaltning av våra vattenresurser. Alla sjöar, vattendrag, kustvatten samt grundvatten omfattas av vattendirektivet. Målsättningen är att de vatten som omfattas av direktivet ska ha god ekologisk status och god kemisk status år 2015. En bärande princip är att vattenkvaliteten inte får försämrats någonstans. Vattendelegationerna i Sveriges fem vattendistrikt har beslutat om miljökvalitetsnormer, åtgärdsprogram samt förvaltningsplan inför förvaltningsperioden 2009-2015. Det nu

berörda området tillhör Östersjöns norra vattendistrikt och beslut med föreskrifter om kvalitetskrav för vattenförekomster har fattats av länsstyrelsen i Västmanlands län (08FS 2009:81).

9.4.3. Fisk- och musselvatten

Förordningen (2001:554) om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten gäller kvaliteten på utpekade fisk- och musselvatten. Naturvårdsverket har i föreskrift (NFS 2002:6) förtecknat de fiskvatten som ska skyddas enligt denna förordning.

9.4.4. Omgivningsbuller

I förordningen (2004:675) om omgivningsbuller regleras en skyldighet att kartera omgivningsbuller, samt upprätta och fastställa åtgärdsprogram med mål att omgivningsbuller inte ska medföra skadliga effekter på människors hälsa.

9.5. Regionala miljömål

Riksdagen fattade den 22 juni 2010 beslut om ny miljömålstruktur för miljöarbetet. Miljömålsrådet kommer upphöra som ansvarigt för de 16 miljökvalitetsmålen och Naturvårdsverket kommer att få ett utökat ansvar för samordning av myndigheternas miljömålsuppföljning.

Vid behov gör länsstyrelserna regionala anpassningar av de nationella miljökvalitetsmålen preciseringar och av etappmålen. Regionala anpassningar kan göras då betydelsen av en nationellt angiven nivå eller kvantitet behöver anges i länet eller om länet vill lyfta fram regionala särdrag. Arbetet med att göra regionala anpassningar för Södermanlands län startade under våren 2012, efter att regeringen fattat beslut om miljökvalitetsmålen preciseringar, vilket ännu inte är klart.

9.6. Lokala miljömål

I Strängnäs kommuns miljöpolicy från 2003 anges lokala miljömål.

Strängnäs kommun verkar för att invånarna i kommunen ska ha en bra livsmiljö. Kommunen ska låta den ekologiska, ekonomiska, demokratiska, sociala och kulturella utvecklingen gå hand i hand i en strävan att uppnå ett hållbart samhälle. För att uppnå en bra livsmiljö skall all kommunal verksamhet genomföras av:

- Helhetssyn där ekologi, ekonomi, hälso- och trygghetsaspekter betraktas som en helhet.
- Miljöaspekterna skall alltid vägas in i det dagliga kommunala arbetet vid upphandling av tjänster och varor, vid beslut och planering och vid förvaltning av kommunens marker, fastigheter och kapital.
- Genom tillgänglighet, information, rådgivning och utbildning till anställda och allmänhet skall kommunen sträva efter en bred uppslutning bakom målet en bra livsmiljö.
- Kommunen skall aktivt främja att individer, föreningar, företag och organisationer deltar i arbetet samt tar ansvar för sin egen påverkan för en bra livsmiljö.
- Genom regelbundna uppföljningar och utvärderingar av kommunens miljöarbete skall detta ständigt förbättras.

- Strängnäs kommun tar sitt ansvar för att uppfylla de miljömål och regler som ställs på regional, nationell och internationell nivå.

Förutom ovanstående mål har Strängnäs kommun tagit fram en klimat- och energiplan "Strängnäs kommuns klimat- och energiplan inkluderande energieffektiviseringsstrategi 2011-2014". Det främsta målet med planen är följande:

- Utsläppen av fossila bränslen inom Strängnäs kommun som geografisk enhet år 2020 ska vara minst 80 % lägre än år 1990
- Användning av fossil olja till uppvärmning av bostäder och verksamheter skall ha fasats ut år 2020
- All kollektivtrafik inom kommunen ska drivas med förnyelsebara bränslen år 2020
- Energianvändningen per invånare skall minska med 20 % fram till år 2020 jämfört med 1990
- Utsläppen av koldioxid per invånare skall vara 45 % lägre 2014 än 1990
- Utsläppen av växthusgaser per invånare ska vara 40 % lägre 2014 än 1990
- Energianvändningen per invånare skall minska med 5 % fram till år 2014 jämfört med 1990

9.7. Riksintressen

Hela Svealandsbanan är utpekad som riksintresse för kommunikation enligt 3 kap 8 § Miljöbalken och ska skyddas mot åtgärder som betydligt försvårar tillkomsten eller utnyttjandet av den.

Strängnäs medeltida stad utgör riksintresse för kulturmiljön enligt 3 kap 6 § miljöbalken. Riksintresset beskrivs närmre i kap 10.2, Kulturmiljö.

9.8. Riskhänsyn vid fysisk planering

Enligt Plan- och bygglagen (2010:900) ska bebyggelse lokaliseras till mark som är lämplig för ändamålet med hänsyn till boendes och övrigas hälsa. Sammanhållen bebyggelse ska utformas med hänsyn till behovet av skydd och uppkomst av olika olyckor. Planer ska redovisa riskfaktorer och Länsstyrelsen rekommenderar att en riskanalys integreras i miljökonsekvensbeskrivning av detaljplaner för att på så sätt uppnå en mer heltäckande bild av konsekvenserna för miljö, hälsa och säkerhet.

.....

10. Miljökonsekvenser

Nedan beskrivs de faktorer som kan medföra påverkan på människors hälsa och miljö samt förutsättningarna för en hållbar utveckling. I varje kapitel anges det/de nationella miljömål som bör uppfyllas för att utbyggnadsförslaget ska anses vara långsiktigt hållbart utifrån ett miljöperspektiv.

10.1. Stadsbild

Strängnäs är en gammal stifts- och lärostad belägen på en udde i Mälaren, vilken fram till medeltiden var en ö. Staden ligger i den naturgeografiska regionen "Svealands sprickdalsterräng med lerslättdalar och sjöbäcken". Detta avtecknar sig i stadens kuperade topologi som består av några högre kullar omgivna av lägre flackare områden. På den högsta höjden, Kyrkberget, ligger domkyrkan.

Orsaken till stadens lokalisering var troligen dess strategiska placering mellan Sörmlands inland och Mälardalen som medförde att platsen blev en knutpunkt mellan flera viktiga land- och vattenvägar. Stadskärnans äldsta delar, kring domkyrkan, har fortfarande kvar sitt medeltida gatunät. I anslutning till den medeltida stadskärnan finns delar av en rutnätsstad från renässansen, samt en struktur med raka gator som sammanstrålar i en stjärnplats, vilken uppfördes efter stadsbranden på 1870-talet.



Figur 7. Domkyrkan med medeltida bebyggelse i förgrunden.

Nordvästra delen av staden består av regementsområdet med nu nerlagda Södermanlands regemente. Regimentet med tillhörande en- och flerfamiljsvillor uppfördes i början av 1900-talet. Bostadsområdena direkt norr om Stadsskogen och Långberget, i anslutning till dagens station, byggdes ut på 30- och 40-talet.

Stadsdelarna som ligger söder om Långberget och Stadsskogen¹ har byggts ut i omgångar och härstammar främst från 60-, 70- och 80-talen. Vid södra infarten till staden från E20 har ett handelsområde uppförts på senare år.

¹ Ett industriområde, några bostadsområden samt ett område med offentliga verksamheter.

1996 invigdes Svealandsbanan, varpå Strängnäs åter fick järnvägsförbindelse². När järnvägen och stationen byggdes skedde detta främst på tidigare obebbyggd mark längs med Långberget. Stationen ligger därmed utanför den egentliga stadskärnan.

10.1.1. Stadens struktur

Stadens placering på en udde har endast möjliggjort en expansion i tre väderstreck, varför de historiska stadsdelarna runt domkyrkan med tiden har hamnat i stadens nordöstra hörn. I anslutning till de historiska delarna finns även stadens kommersiella centrum, flera offentliga verksamheter och båthamnen.

En annan viktig målpunkt är den samlokaliserade buss- och järnvägsstationen. Stationen ligger utan egentlig kontakt med vare sig stadens centrum eller andra offentliga eller kommersiella inrättningar. Ändå ligger stationen förhållandevis centralt placerad i förhållande till stadens olika bostadsområden.

Andra viktiga målpunkter i staden är främst offentliga inrättningar såsom skolor, vårdcentraler och idrottsanläggningar. Dessa återfinns på en handfull platser i staden, främst i kluster med flera olika verksamheter inom samma område.

² 1983 lades järnvägen mellan Åkers styckebruk och Strängnäs ner. Järnvägen till Strängnäs byggdes i slutet av 1800-talet och var ett stickspår från järnvägen mellan Södertälje och Eskilstuna.

Staden genomkorsas av två barriärer som delar staden i tre delar. Barriärerna är dels gamla E20 och dels naturområdena Långberget och Stadsskogen, vilka tillsammans med topologin och Svealandsbanan, utgör en påtaglig barriär, både fysiskt och mentalt. Huvuddelen av trafiken från gamla riksvägen är idag flyttad till nya motorvägen E20, men barriärverkan finns ändå till viss del kvar³. Även Mälaren i nordöst är en barriär som tydligt avgränsar Strängnäs från stadsdelen Abborberget, på andra sidan vattnet. En broförbindelse finns mellan centrum och stadsdelen.

Stadens mest betydande landmärke och kännetecken är domkyrkan som tornar upp sig över staden och helt dominerar stadens horisontlinje. Ett annat välkänt landmärke är väderkvarnen på Kvarnkullen, som möter alla besökare av båthamnen. Även stadens vattentorn som ligger högt placerad i östra Stadsskogen, sydväst om stadskärnan och i anslutning till detaljplaneområdet, är synligt från långt håll och utgör ett tydligt visuellt landmärke. Tornets utformning samspelar inte med stadens värdefulla stadskärna.



Figur 8. Utsikt över kvarnen nerifrån hamnområdet

³ Kommunen arbetar med att minska denna barriär, bland annat genom att omvandla gamla E20 till en stadsgata.



Figur 9. Vy över hustaken mot vattentornet

De huvudsakliga rörelsestråken i anslutning till detaljplaneområdet följer Södertäljevägen och Mariefredsvägen, vilka även har parallella gång- och cykelvägar. Dessa båda vägar korsar barriären med Stadsskogen, Långberget och järnvägen samt binder ihop stadens södra delar med centrum och stationen. Stationen i sig utgör även en väsentlig målpunkt avseende rörelsestråk, dels längs med Långbergsgatan och dels till och från stadskärnan.

10.1.2. Stadsbildens värden och kvalitéer

Följande övergripande värden och kvalitéer har identifierats för Strängnäs stadsbild:

- Närheten till Mälaren - Strängnäs har en utsträckt form längs Mälarstranden, som är fysiskt eller visuellt närvarande i en stor del av staden.
- Riksintressant gatunät - Strängnäs stad är av riksintresse för kulturmiljön enligt 3 kap 6§ miljöbalken och stadens välbevarade historiska gatunät är en viktig del av riksintressets uttryck. Riksintressets utpekade värden beskrivs i kapitel 10.2, Kulturmiljö.

- Domkyrkans visuella dominans - Domkyrkan är det mest påtagliga landmärket i staden, synligt från långt håll, och har så varit under flera århundraden.
- Varierad bebyggelse - Stadens bebyggelse härstammar från många olika epoker och är variationsrik med allt från den medeltida stadskärnan till modern bebyggelse.

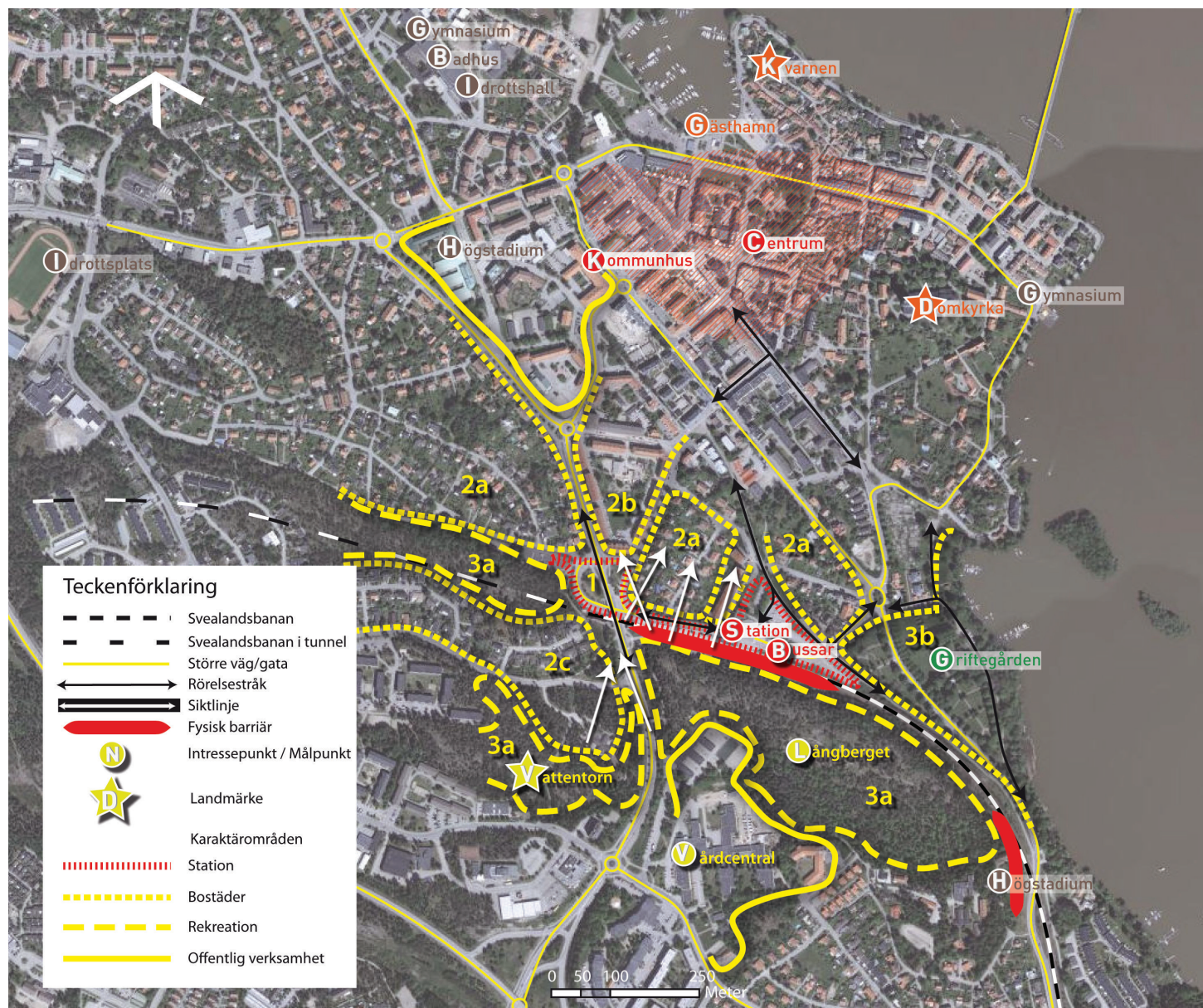
10.1.3. Karaktärsområden

Inom, och i direkt anslutning till, detaljplaneområdet kan stadsbilden delas in i tre olika karaktärsområden. I detta avsnitt beskrivs vad som kännetecknar dessa områden, samt områdenas kvalitéer och brister.

Stationsområdet

Området karaktäriseras till stor del av resandefunktioner, såsom den samordnade buss- och tågstationen med perronger, busshållplatser, cykelställ, pendelparkeringar och tillhörande trafikplatser. Väster om stationen löper bron för Södertäljevägen tvärs över utredningsområdet.

Stadsrummet är långsmalt och planområdet avgränsas tydligast i söder av förkastningsbranten mot Långberget och i väster av Stadsberget med dess tunnelmynning. Mot norr och öster begränsas rummet av villabebyggelse med uppväxta trädgårdar med stora träd och buskar samt av några mindre flerfamiljshus. Bergväggen mot Långberget är det mest dominerande stadsbyggnadselementet i området.



Figur 10. Målpunkter, rörelse stråk, barriärer och utblickar, Vectura 2012

Tabell 1. Stationsområdet - sammanfattning kvalitéer och brister

Kvalitéer	Brister
Närheten mellan olika transportslag.	Stationen är isolerad från övriga stadsfunktioner och saknar tydliga samband med både centrala Strängnäs och områdena söder om Långberget.
Sammanhållen gestaltning av stationsbyggnad, murar och tunnelpåslag.	Järnvägen och branten vid Långberget bildar en kraftig barriär. Enda passagen är bron för Södertäljevägen, som är krånglig att nå för fotgängare och cyklister.

Det finns ett tydligt visuellt samband och en fysisk närhet mellan platsens olika funktioner, vilken är viktig för resenärernas orienterbarhet. Dock finns ingen tydlig kontakt eller koppling mellan stationen och stadens centrala delar.



Figur 11. Dagens karaktäristiska stationshus

Tegelfasader är ett påtagligt och återkommande inslag i området, dels i den karaktäristiska stationsbyggnaden, dels i den långa muren ovanför bergvägen samt även i järnvägens tunnelpåslag.

Angränsande bostadsområden

Norr och väster om stationen finns bostadsbebyggelse bestående av villor (2a) och flerbostadshus (2b), se Figur 10. Flerbostadshusen utgörs av lamellhus och är tre våningar höga, dvs i ungefär samma höjd som de flesta träden i omgivningen. Villorna är fristående med varierat utseende där trädgårdarna har enstaka uppväxta lövträd. Bostadsområdena är småskaliga, har huvudsakligen små gröna gaturum och saknar längre utblickar. Södertäljevägen är ett undantag med ett mycket brett och öppet gaturum.

Sydväst om stationen ovanför bergsskärningen ligger ett småhusområde som uppförts på 60- och 70-talen (2c). Området ligger mestadels dolt från stationsområdet och Södertäljevägen bakom en vegetationsridå, där stora tallar sticker upp högt över husen. En expansion av bostadsområdet pågår i riktning mot stationen i nordost genom en planlagd och nyligen antagen detaljplan. Dessa hus kommer i slutningen ner mot staden ligga i ett mer exponerat läge. Vid slutningen ner mot järnvägen finns storslagna utblickar över staden, medan området i övrigt är slutet med korta siktlinjer.



Figur 12. Villabebyggelse

Park och naturpark

I anslutning till stationsområdet finns flera rekreationsområden. Rekreationsområdena har två olika karaktärer, dels naturparker (3a) bestående av talldominerad blandskog och dels anlagda parker (3b) som domineras av vårdade gräsytor, prydnadsbuskar



Figur 13. Naturpark på Långberget



Figur 15. Utblick från Långberget vid restaurang Skogshyddan- panoramabild

och planterade lövträd. Den förstnämnda kategorin återfinns söder om stationen vid Långberget och i Stadsskogen som ligger väster om stationen. Tydligt anlagda skötta parkområden finns öster om stationsområdet vid kyrkogården (Griftegårdarna) och längsmed Mälaren.

Parkområdet i öster är ett öppnare rum med längre siktlinjer under de stora trädkronorna, medan naturparkerna är mer slutna med tätare vegetation som ger kortare sikt. Uppifrån Långberget, i den nordöstra delen av Stadsskogen (vid tunnelpåslaget) och från Södertäljevägsbron, finns dock värdefulla utblickar över Strängnäs centrum, domkyrkan och Mälaren.

Långberget är utpekad regionalt intresse för naturmiljövärden av länsstyrelsen.



Figur 14. Anlagd parkmiljö vid Griftegården

Tabell 2. Rekreatiomsområdena - sammanfattning kvalitéer och brister

Kvalitéer	Brister
Sammanhängande större gröns- och rekreatiomsområden.	Järnvägen bildar en skarp barriär mellan Långberget och parkmarken vid Mälaren.
Värdefulla utblickar över staden från Långberget och Södertäljevägen.	Långbergets rekreatiomsområde är inte lättillgängligt från staden då det har få anslutningar till stadskärnan och stationen.

10.1.4. Bedömningsgrunder

God bebyggd miljö

En långsiktigt hållbar bebyggelsestruktur utvecklas både vid nylokalisering av byggnader, anläggningar och verksamheter och vid användning, förvaltning och omvandling av befintlig bebyggelse samtidigt som byggnader är hållbart utformade.

Det finns natur- och grönområden och grönsråd i närhet till bebyggelsen med god kvalitet och tillgänglighet.

Det kulturella, historiska och arkitektoniska arvet i form av värdefulla byggnader och bebyggelsemiljöer samt platser och landskap bevaras, används och utvecklas.

Den bebyggda miljön utgår från och stöder människans behov, ger skönhetsupplevelser och trevnad samt har ett varierat utbud av bostäder, arbetsplatser, service och kultur.

Stora negativa konsekvenser

uppträder när föreslagen åtgärd står i stor kontrast till eller negativt påverkar det omgivande landskapets/stadsbildens värden (t.ex. orienterbarhet, rörselsestråk, avgränsningar, landmärken och utblickar mm).

Måttliga negativa konsekvenser

uppträder när föreslagen åtgärd kontrasterar omgivningen i mindre grad och påverkar det omgivande landskapets värden i begränsad omfattning.

Små negativa konsekvenser

uppträder där åtgärd påverkar omgivande landskap (t.ex. stadsmiljö) i liten grad och underordnar sig det omgivande landskapets värden.

Positiva konsekvenser

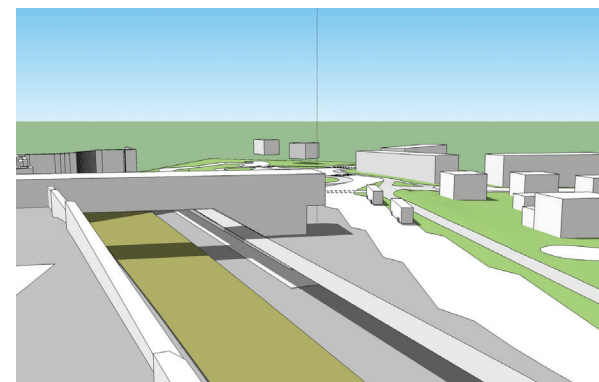
uppträder då föreslagen åtgärd innebär att områdets landskapsbild/stadsbild tillförs nya värden, exempelvis ökad rumslighet, förbättrad utsikt, förstärkande av stråk, målpunkter eller landmärken.

10.1.5. Miljökonsekvenser

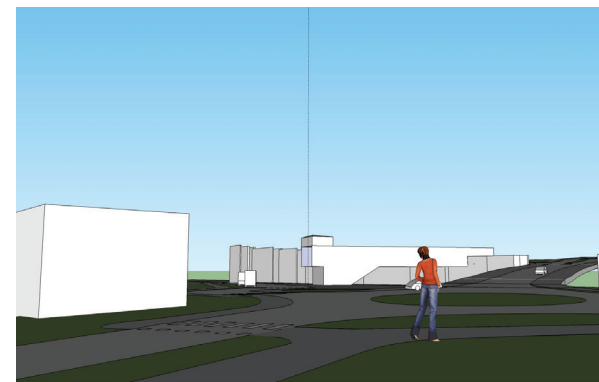
Huvudalternativet

I beskrivningen av detaljplanens påverkan på stadsbilden värderas relationen mellan resecentrumet och stadsbilden, både på en stadsövergripande nivå och på en mer lokal nivå. Eftersom stationsområdet kommer flyttas lokalt inom stadsdelen och att den mark som tas i anspråk för resecentrumet huvudsakligen ligger i utkanten av andra karaktärsområden, så bedöms planens genomförande endast ge liten till måttlig påverkan på Strängnäs stadsbild som helhet.

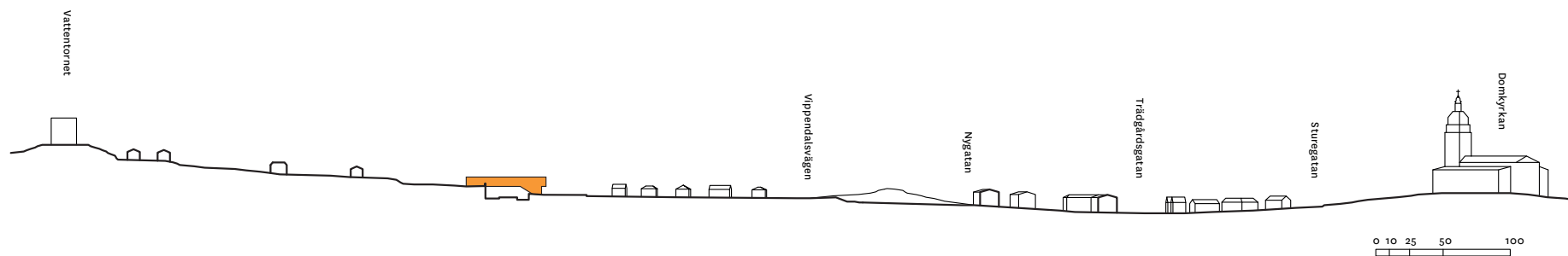
Den lokala påverkan av det nya stationshuset bedöms medför stora konsekvenser för angränsande stadsbild och karaktärsområden, såväl inom som utanför planområdet. Omfattningen av konsekvenserna är beroende av stationsområdets planerade utformning, som till stor del men inte helt, styrs i detaljplanen.



Figur 16. Volymstudie, vy från Långberget mot nordväst.



Figur 17. Volymstudie, vy mot nodrost.



VOLYMSTUDIE UTKAST
Sektion genom Vattentornet och Domkyrkan

STRÄNGNÄS RESECENTRUM
2012-09-20 rev 2012-11-27

Figur 18. Volymstudie utkast. Sektion genom Vattentornet och Domkyrkan.

En markant förändring av stadsbilden uppstår i och med att befintligt stationshus rivs och ersätts med ett nytt. Dagens stationshus är uppfört när järnvägen byggdes i mitten av 1990-talet och är en del av ett utformningsmässigt sammanhang där material och utformning av stationshus, murar och tunnelpåslag anspelar på domkyrkan. Befintliga murar behåller sin nuvarande utformning och det tillkommande tunnelpåslaget avses uppföras i samma stil. Det nya stationshuset behöver gestaltas i samklang med platsens och omgivningens förtjänster.

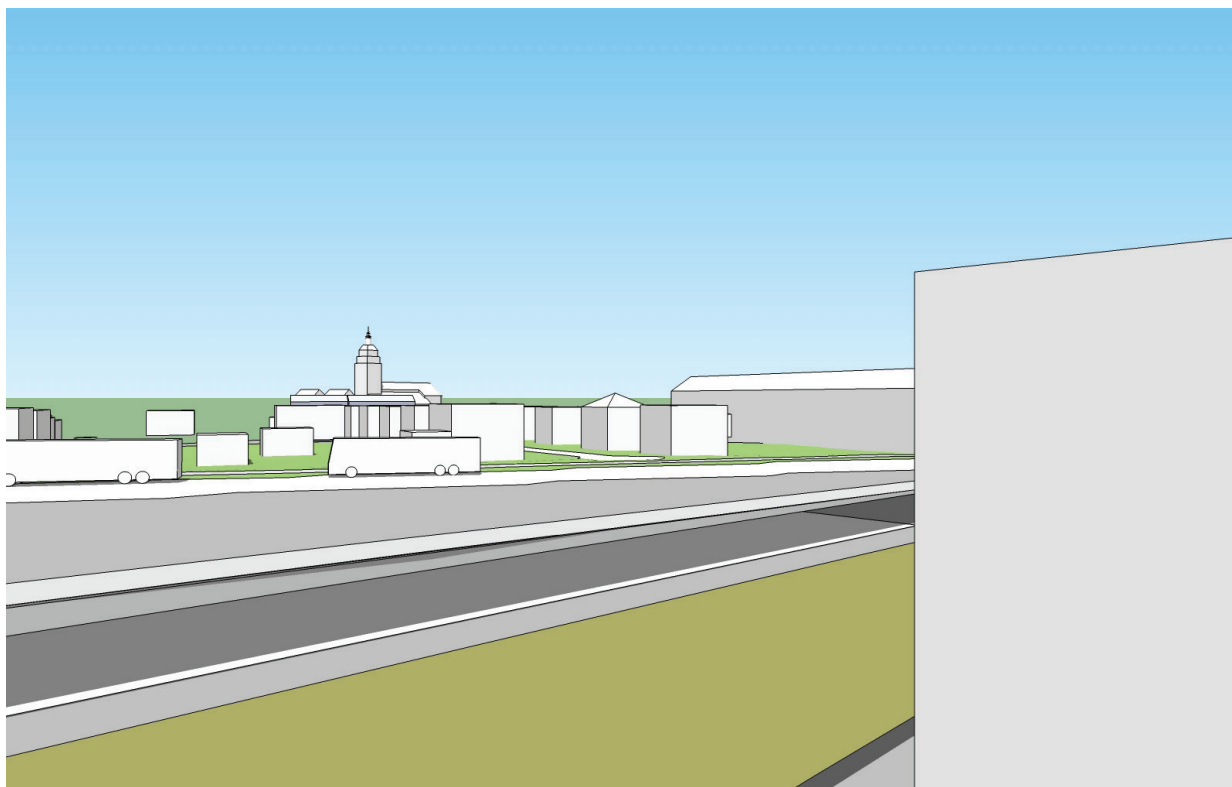
Det nya tunnelpåslaget bedöms bli ett påtagligt inslag i stadsbilden. Framförallt kommer det att synas för personer som rör sig västerut från resecentrum och för personer som rör sig i den nya norra cirkulationsplatsen, norrut mot Södertäljevägen. Det nya påslaget kommer dock att vara lägre än dagens påslag då det följer bergets sluttande form. En del naturmark från Stadsskogens norra del försvinner i och med anläggandet av tunnelpåslaget.

Dubbelspårsutbyggnaden och omlokaliseringen av stationshuset innebär att fem villor som ligger i anslutning till planerat stationshus behöver rivas. Detta medför stor påverkan på den lokala stadsbilden i villaområdet, både med avseende på de villor som tas bort och för de kvarvarande villorna, då villaområdet blir mindre och gränsen mellan de båda karaktärsområdena station och bostadsområde förändras. Förändringen innebär att stationslägets nuvarande baksidesläge får en mer framskjuten position i staden, invid ett gammalt rörelsestråk, vilket kan vitalisera stadsbilden och öka stadsmässigheten.

Även rörelsestråken i området kommer att påverkas av att stationen flyttas. Framförallt kan gång- och cykelstråket från stationen in mot stadskärnan komma att koncentreras till Larslundavägen, en gata som idag inte har några större folkströmmar. Stationens nya placering ligger även närmare det viktiga rörelsestråket längs Södertäljevägen.

Stationshusets nya placering bedöms kunna öka den fysiska kontakten med stadskärnan. Det ges en tydligare koppling till det traditionella stadsrummet och bidrar till ett större utrymme för en attraktiv stadskärna, med en mer distinkt knutpunkt och tydligare rörelsestråk.

Den nya stationen placeras närmare bostadsområdet i norr, med en skarp gräns mellan stations- och villaområdet. Den nya stationsbyggnaden kommer skapa nya utblickar över staden och på ett tydligare sätt knyta ihop stationen med stadskärnan. Vidare kommer det nya stationsbyggnadens placering ligga mer centralt i förhållande till stadens olika bostadsområden, vilket är positivt ur ett pendlarperspektiv.



Figur 19. Volymstudie, vy från bro.



Figur 20. Fotomontage, tunnelpåslaget.

Det nya stationshuset kommer att ha både en nordlig entré utmed Långbergsgatan och en sydlig entré uppe på Långberget. Den sistnämnda förkortar och underlättar för boende i södra Strängnäs att nå järnvägen. Det markområde som tas i anspråk på Långberget, där den sydliga entrén och angöringen planeras, bedöms inte ha något betydande värde för vare sig stadsbild eller naturvärden på platsen. Intrånget i naturmarken måste dock göras med stor omsorg vid sprängning och anslutning mot naturmark. En ny sydlig entré till

stationen bedöms innebära ett positivt tillskott vad avser tillgänglighet, målpunkt och med avseende på ökad rumslighet.

Den nya stationsbyggnaden över spårområdet bedöms knyta ihop stadens karaktärsområden och bidra till en god nord-sydlig och tillgänglighetsanpassad passage över den barriär som Svealandsbanan utgör. I den meningen bedöms den nya byggnaden, med tillhörande entréer, bli ett positivt tillskott för stadens rörelsestråk.

Stationshusbyggnaden över spårområdet kommer att bli någon våning högre än dagens stationsbyggnad och därmed synligt från något längre håll.

Ytterligare en effekt av huvudalternativet är att två cirkulationsplatser avses uppföras på den idag raka Södertäljevägen, vilket tillsammans med en pågående ombyggnad av Södertäljevägen till stadsgata bör kunna öka vägens värde som rörelsestråk. Därvid minskas vägens barriärverkan samtidigt som dess stadsmässighet ökar.

Cirkulationsplatsen med tillhörande angöringsparkering vid sydliga entrén kommer medföra ingrepp i naturmarken vid Långberget. Detta ingrepp bedöms medföra en mindre negativ konsekvens för stadsbilden då det tar mark i anspråk från Långberget. Ingreppet kan, vid god gestaltning, tillföra värden till staden och öppna vidare utblickar ut över staden jämfört med dagens schaktliknande öppning.

Även Södertäljevägsbron behöver rivas och byggas upp på nytt. Det är väsentligt att bron gestaltas väl då skalan är stor. Ur ett större perspektiv uppskattas inte detta påverka stadsbilden på ett mer påtagligt sätt än idag.

Alternativ A och B

Jämförelsealternativ A bedöms vara ett mindre fördelaktigt alternativ jämfört med huvudalternativet då åtta villor behöver inlösas och rivas, jämfört med huvudalternativets fem villor. Alternativ B medför samma konsekvenser för villaområdet som huvudalternativet.

Busshållplatserna i alternativ A är samlade runt stationshuset vilket ger korta bytesavstånd. Dock medför busslösningen att stationshuset hamnar på en ö mitt i en trafikkarusell med busstrafik på samtliga sidor. Även här är huvudalternativet att föredra både beträffande funktionalitet och ur ett stadsbildsperspektiv.

Alternativ A har, jämfört med huvudalternativet, stationshuset som en samlad volym på ett torg vilket i högre utsträckning manifesterar staden och dess suveränitet. Det har dock även en förbindelse upp mot Långberget som kan upplevas som något spretigt och i förslaget upplever man en tydlig statuskillnad mellan den norra huvudentrén och den sydliga sekundära entrén.

Huvudalternativet föreslås ha en samlad huskropp placerad tvärs över spåren med många funktioner inrymda i gångbron över till spåren vilket ger ett mindre stationshus på marken än alternativ A. Huvudalternativets fördel i jämförelse med alternativ A är att det ger stationsområdet två entréer samt att stationsbyggnaden på ett tydligare sätt än alternativ A knyter ihop staden med Långberget.

Alternativ A medför ett påtagligt mindre intrång vid Långberget, dels eftersom trafiklösningen tar mindre plats och dels eftersom den sydliga entrén till stationen är mindre.

Alternativ B har en trafiklösning norr om järnvägen som är mycket lik huvudalternativets. Söder om järnvägen tillkommer dock fyra busshållplatser längs Södertäljevägen vilket är mindre fördelaktigt än i alternativ A, då bussbyten blir mer besvärliga. Huvudalternativet föreslår dock trafikåtgärder

(cirkulationsplats och angöringsyta) vid den sydliga entrén som vid en okänslig hantering gentemot platsens värden kan ha större negativ påverkan på stadsbilden än alternativ A och B.

Alternativ B har den största stationsbyggnaden av samtliga förslag, då stationshuset är lika stort på båda sidor om järnvägen. Förslaget kan medföra att två mindre, likvärdiga stationshus skapas och bedöms därför vara mindre fördelaktigt än både huvudalternativet och alternativ A, vilka samlar stationshusfunktionerna på en gemensam plats. Det innebär också att stadsfunktionerna delas på båda sidor om järnvägen.

Nollalternativet

Ur stadsbildssynpunkt bedöms nollalternativet vara förhållandevis likt nuläget. Stationens koppling till stadskärnan kommer inte förbättras och barriärverkan av Långberget och Svealandsbanan kommer inte minska.

Nollalternativet innebär framförallt att ingen utbyggnad av dubbelspår genom Strängnäs blir av, vilket leder till att turtätheten på Svealandsbanan genom Strängnäs heller inte kommer öka. Detta leder sannolikt till att fler väljer att resa med bil, vilket genererar en mer utspridd stadsstruktur med tillhörande större miljöbelastning.

En utebliven kapacitetsökning på järnvägen kan även medföra att Strängnäs inte uppfattas som en lika attraktiv plats att bo på för personer som pendlar regionalt. Möjligheten till regionförstoring uteblir.

10.1.6. Åtgärder

Följande åtgärder föreslås för den nya detaljplanen i syfte att minska negativa, och/eller tillföra positiva konsekvenser för stadsbilden:

Studier av hur resecentrumsområdet kan avgränsas från närliggande villaområdena tas fram. Denna avgränsning föreslås utformningsmässigt ges två sidor, där varje sida anknyter till respektive områdes karaktär. Från villaområdet bör inte avgränsningen uppfattas som baksidan av resecentrum och vice versa.

Ett av rörelsestråken in mot stadskärnan väljs som huvudstråk och ges en tydlig entré och en riktning som annonserar att detta är ett huvudstråk in mot centrum.

Fullvuxen vegetation inom planområdet sparas i möjligaste mån och skyddas under byggnationen.

Det nya tunnelpåslaget utformas i samma stil som det befintliga beträffande materialval, byggnadsåret kan med fördel märkas ut.

Ovanpå det nya tunnelpåslaget är det viktigt att utforma anslutningen mellan den nya betongtunneln och den sprängda tunneln i berget väl, så att området kan läka ihop och bli en del av Stadsskogen efter färdigställandet av tunneln. Det är viktigt att gynna återetablering av växtligheten och vid behov komplettera med nyplantering av naturpark.

i nordost till ett riksintresse för kulturmiljövärden minans över staden utgör ett betydelsefullt uttryck

13. *Journal of the American Statistical Association*, 1997, 92, 1023-1032.

The map shows the city of Gäddede with various landmarks and districts. Key locations labeled include Västerviks-torget, Uggilans park, Stora torget, Skola, Järmtorget, Kyrk-berget, Biskopsg., Skola, Kv Skytten, Södra stadskärnan, Djäkneholmen, Nabbviken, Begravningsplats, and Långberget. A black rectangle highlights a specific area in the center of the map.

har ofta ägts av aristokrati eller kungamakt och fungerat som centrum i lokala godsbildningar. Strängnäs domkyrka har sannolikt haft en föregångare i trä och kyrkan invigdes enligt tradition år 1291. Strängnäs stad är även utpekad som ett regionalt kulturmiljövärde, som till stor del sammanfaller med riksintresset och dess värdekärnor.

Utpekande av ett område som riksintresse för kulturmiljövården innebär att kulturmiljön har få eller inga motsvarigheter i regionen och landet. Den arten av intressen ska bland annat visa hur människan utnyttjat tillgängliga naturresurser, redovisa utvecklingen av samhälle, näringsliv, sociala villkor, byggnadsskick och olika estetiska ideal. Betydelsen av att ett område är av riksintresse innebär att miljön är värd att skydda ur ett nationellt perspektiv. Det är en anvisning om att här finns så höga värden att kulturmiljön har företrädare då motstående intressen finns. Vid flera motstående riksintressen får dock en avvägning göras dem emellan.

Vad gäller kulturmiljövården av lokal betydelse angränsar detaljplaneområdet i öster mot *Gamla kyrkogården*, även kallad Griftesgården. Kyrkogården ingår i riksintresset. Längs kyrkogårdsmuren finns en gång- och cykelväg, som är anlagd på en gammal järnvägsbank. Norra Södermanlands Järnväg var föregångaren till dagens Svealandsbana och invigdes 1859 med spår från Södertälje förbi Åkers Styckbruk och Eskilstuna till Nybybruk. In till Strängnäs gick ett stickspår. Idag är den gamla banvallens sträckning kantad av äldre träd, vilket tydliggör den kommunikationshistoriska strukturen.

Strängnäs (D18), riksintresse för kulturmiljövården

Motivering:

Lärdoms- och stiftsstad med unikt sammansatt planmönster där utvecklingen kan följas från medeltid över 1600-talets reglering till utvidgningar kring sekelskiftet 1900, då också funktionen av regementsstad tillkom.

Uttryck för riksintresset:

Den dominerande domkyrkan och övrig, i huvudsak medeltida bebyggelse förknippad med stiftsstaden. Gatunätet som till stor del bevarar en oregelbunden medeltida karaktär delvis reglerat på 1640-talet och efter 1871-års brand. Rutnätssystem i olika riktningar, gator i sneda vinklar och en stjärnplats. Trähusbebyggelse från 1600- 1700- och 1800-talen, bestående av såväl små stugor som stora stadsgårdar. Från tiden kring sekelskiftet 1900 mer storskalig stenbebyggelse. Det för 1900-talets början karakteristiska villaområdet Storgärdet. Regementsområde från 1921.

I nordost angränsar detaljplaneområdet, på ett något längre avstånd, mot *Södra stadskärnan* som också omfattas av riksintresset. Området pekas ut i ett av kommunen framtaget kulturmiljöprogram 2012 och har ett mycket högt värde. Södra stadskärnans grundstruktur med kvartersgator och stjärnplats redovisas i stadsplanen från 1871-75. Området har två breda gator och etablerad grönska samt representativa stora villor i indraget läge. Villorna är individuellt utformade med arkitektur från främst 1900-talets första hälft.

Även i väster angränsar detaljplaneområdet till kulturhistoriskt värdefulla områden i stadsbebyggelsen. *Sörgärdet* kännetecknas bland annat av ett terränganpassat gatunät med smala gator och platsbildningar samt trähus-bebyggelse från 1930- och -40-tal. I *Östra stadsskogen* finns bland annat friliggande villor från 1960- och 70-talet i terränganpassat gatunät.

Inom detaljplaneområdet finns delar av villabebyggelsen i kvarteren *Hunden och Skytten*. Enligt huvudalternativet ska en markyta som för närvarande används av fem bostadsfastigheter ingå i detaljplanen. Detaljplanens genomförande förutsätter att villabebyggelsen rivs. Byggnaderna utgörs av blandad bebyggelse från 1930-tal och 1940-tal med senare om- och tillbyggnader och är inte utpekade som kulturhistoriskt värdefulla enligt den kommunala kulturmiljöplanen.

Inom detaljplaneområdet förekommer inga kända fornlämningar eller statliga byggnadsminnen. På Långberget söder om utredningsområdet ligger den q-märkta byggnaden Skogshyddan med sitt förvanskings- och rivningsförbud.

10.2.1. Bedömningsgrunder

God bebyggd miljö

En långsiktigt hållbar bebyggelsestruktur utvecklas både vid nylokalisering av byggnader, anläggningar och verksamheter och vid användning, förvaltning och omvandling av befintlig bebyggelse samtidigt som byggnader är hållbart utformade,

Det kulturella, historiska och arkitektoniska arvet i form av värdefulla byggnader och bebyggelsemiljöer samt platser och landskap bevaras, används och utvecklas

Bara naturlig försurning

Försurningen av marken påskyndar inte korrosion av tekniska material och arkeologiska föremål i mark och skadar inte den biologiska mångfalden i land- och vattenekosystem.

Stora negativa konsekvenser

uppträder när påverkan sker i en kulturmiljö med höga bevarandevärden, vanligen riksintresse och regionalt och lokalt utpekade viktiga värden, men stora värden kan också representeras av mycket värdefulla enskilda objekt. Om påverkan innebär att miljöns värdekärnor skadas eller får till följd att viktiga samband och strukturer går förlorade uppträder stora negativa påverkan.

Måttliga negativa konsekvenser

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

Små negativa konsekvenser

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

Positiva konsekvenser

uppträder när projektet bidrar till att tydliggöra och förstärka kulturmiljöns samband och strukturer.

10.2.2. Miljökonsekvenser

Nedan beskrivs planens olika alternativ och miljökonsekvenserna av dessa. I beskrivningen av detaljplanens påverkan på kulturmiljön, värderas relationen mellan kulturmiljön och resocentrum genom termerna dominera, konkurrera, underordna, inordna och samverka.

Huvudalternativet

Markförsurning och salter i jorden påskyndar nedbrytningsförloppet för fornlämningarnas fyndmaterial. Mot bakgrund av detta, är spårbanden trafik generellt sett mer fördelaktigt för kulturarvets bevarande än vägburen trafik som i högre grad är kopplad till luftutsläpp. I den meningen är huvud- och jämförelsealternativen att föredra framför nollalternativet.

Inom utredningsområdet finns inga element av kulturhistorisk betydelse som ändras genom detaljplanläggningen. Området kan karaktäriseras som ett huvudsakligen modernt stadslandskap, vilket ur kulturmiljösynpunkt bedöms vara relativt tåligt. Inlösen och rivning av fem villor påverkar stadsbilden. Byggnaderna saknar utpekade kulturhistoriska värden, men utgör en del av en sammanhängande villamiljö från 1900-talets första hälft. På platsen för villorna planeras det nya busstorget. Rivningen av villabebyggelsen bedöms ha små negativa konsekvenser för kulturmiljön. I övrigt bedöms genomförandet av huvudalternativet inom det aktuella detaljplaneområdet inte medföra någon påverkan på den lokala kulturmiljön.

Detaljplaneområdet gränsar dock omedelbart till värdefulla och därmed känsliga områden, bland annat Södra stadskärnan och Gamla kyrkogården, som även utgör delar av riksintresset för kulturmiljövärden.

Huvudalternativet innebär rivning av existerande stationsbyggnad och uppförande av ett nytt resocentrum i ett högre läge än idag.

Eftersom den nya stationsbyggnaden uppförs ca 150 meter ifrån den befintliga, ökar avståndet mellan Södra Stadskärnan och stationsbyggnaden, vilket resulterar i en minskad visuell kontakt. Delar av Södra stadskärnan kommer att skärmass av från den nya stationen genom befintlig bebyggelse. Omlokaliseringen bedöms förtydliga strukturen hos den angränsande kulturmiljön, vilket bedöms som en positiv konsekvens.

Vad gäller de angränsande villaområdena Södra Stadsskogen och Sörgärdet bedöms huvudalternativet inte ha någon påverkan på kulturmiljön. Tunnelpåslaget tar ny mark i anspråk som angränsar till Östra stadsskogen, vilket bedöms innebära en liten negativ konsekvens. Områdets samband och strukturer kan uppfattas även i framtiden.

Södra kyrkogården påverkas inte direkt av den aktuella planen. De angränsande ytorna, som idag har karaktären av ett restområde, omvandlas till cykelparkering för buss- och tågresenärer samt en mindre bilparkering till kyrkogården. Ytterligare grönska kan eventuellt tillföras området. Detta bedöms innebära en positiv påverkan på kulturmiljön.

Strängnäs kommun har låtit utföra en volymstudie, daterad 2012-11-27, som bl a omfattar en sektion av stadsbilden från vattentornet via den planerade stationsbyggnaden till domkyrkan. Utifrån volymstudien samt platsbesök bedöms den planerade stationsbyggnaden inte resultera i negativa konsekvenser för domkyrkan och riksintresset för kulturmiljö.

Alternativ A och B

För villaområdet i kv. Hunden och Skytten föreslås åtta villor inlösas och rivas med alternativ A istället för fem villor med huvudalternativet. Dessa ytterligare tre villor, har ett motsvarande kulturhistoriskt värde som de övriga. Ur den aspekten är huvudalternativet mer fördelaktigt för kulturmiljön, då färre villor berörs. Alternativ B bedöms ha samma konsekvenser för kulturmiljön som huvudalternativet. Baserat på platsbesök och ovan omtalad volymstudie bedöms den planerade stationsbyggnaden i alternativ A och B inte resultera i negativa konsekvenser för domkyrkan.

Nollalternativet

I nuläget är inga större projekt kända inom ramen för pågående kommunal planering och utredningsområdet kan förväntas vara relativt likartat även prognosåret 2030. Strängnäs förväntade befolkningstillväxt på ca 25 % per decennium leder till expanderad bebyggelse. Domkyrkans visuella dominans är bibehållen, ännu drygt 700 år efter att den grundlades. Strängnäs stads expansion leder oundvikligen till ny bebyggelse i skogsmark och i anslutning till öppen jordbruksmark, med möjlig negativ påverkan på kulturmiljön i dessa områden. Vägburen trafik väntas öka kraftigt, vilket leder till ökade luftutsläpp och negativ klimatpåverkan. Luftemissionerna bidrar till att nedbrytningen av de föremål som finns i marken vid fornlämningar påskyndas.

10.2.3. Åtgärder

Detaljplanen skall utformas på ett sådant sätt att planen inte påtagligt skadar riksintresset för kulturmiljövärden, där domkyrkans dominans är en omistlig värdebärare. Byggnader och andra anläggningar inom detaljplaneområdet bör till sin volym, placering, utformning och utförande anpassas till domkyrkan och samverka med kyrkan i så stor utsträckning som möjligt.

En ny stationsbyggnad skall underordna sig riksintresset och samverka med Långberget och Stadsskogen. Höga krav på utformning skall ställas i detaljplanen.

Träd i de kulturhistoriskt intressanta områden som gränsar till detaljplanen skall skyddas.

10.3. Naturmiljö & Rekreation

Inom detaljplaneområdet finns idag två huvudområden som är av intresse för naturmiljö; Långberget och östra delen av Stadsskogen.

1991 tog Länsstyrelsen fram rapporten "Sörmlands Natur-Regional naturvårdsprogram för Södermanlands län". Rapporten omfattar områden som har ett regionalt intresse ur naturvårds- och friluftssynpunkt. I rapporten har områdena Långberget och Stadsskogen bedömts som områden med högt naturvärde⁴.

Stadsskogen utgörs av ett bergigt landskap med plåtar av hällmarkstallskog, granskogsklädda dalgångar samt små kärr och sumpskogsstråk med lövinslag. Inom Stadsskogen finns även flera klapperstensfält. Området är av betydelse för friluftslivet i Strängnäs, med delvis elbelysta motionsspår. Stadsskogens natur- och rekreationsvärden bedöms kunna bestå om inga större exploateringar tillåts och om stor hänsyn tas till friluftslivet vid skogsbruksåtgärder.

Långberget är en geologiskt intressant bergsformation i form av en förkastningsbrant som ligger i direkt anslutning till detaljplaneområdet. Långberget har betydelse för både friluftslivet och som utflyktsmål för ortsbefolkningen. Det finns en iordningsställd utsiktspunkt där man ser ut över både Strängnäs och Mälaren. På Långberget finns även ett antal skyddsvärda träd utpekade. Naturvärdena bedöms kunna bestå om exploateringar undviks i bergsområdet.

Långberget och Östra delen av Stadsskogen ligger i direkt anslutning till varandra och det är relativt lätt att ta sig emellan dessa. Tillsammans utgör de ett större natur- och närrekreationsområde.

Både Stadsskogen och Långberget är av regionalt intresse för rörligt friluftsliv.

Utöver dessa naturområden finns även andra gröna inslag i omedelbar anslutning till planområdet. Österut gränsar planområdet till Västra- och Östra griftegården som tillsammans bildar området "Griftegården". Den ligger inom riksintresseområdet för kulturmiljö och är en del av ett vackert parkområde utmed vattnet med många stora gamla lövträd, varav vissa är klassade som skyddsvärda.

Inga nyckelbiotoper eller kända platser för rödlistade arter finns i området⁵.

Tabell 3. Natur- och närrekreation i detaljplaneområdet – sammanfattning av kvalitéer och brister.

Kvalitéer	Brister
Långberget och Stadsskogen har ett stort värde för naturvård och friluftsliv inom och i anslutning till planområdet.	Naturområdena Långberget och Stadsskogen är svårtillgängliga från dagens stationsområde, då järnvägen och branten vid Långberget bildar en kraftig barriär. Enda passagen är bron för Södertäljevägen.
Naturområdena Långberget och Stadsskogen ligger i nära anslutning till varandra och är relativt enkla att ta sig emellan. Tillsammans bildar de en större grön rumslig enhet i staden.	

I Tabell 3 presenteras en sammanfattning av de kvalitéer och brister för naturmiljö och rekreation som finns inom och i anslutning till planområdet.

10.3.1. Bedömningsgrunder

God bebyggd miljö

Kollektivtrafiksystäm är miljöanpassade, energieffektiva och tillgängliga och det finns attraktiva, säkra och effektiva gång- och cykelvägar.

Det finns natur- och grönområden samt grönsstråk i närhet till bebyggelsen med god kvalitet och tillgänglighet.

Den bebyggda miljön utgår från och stöder människans behov, ger skönhetsupplevelser och trevnad samt har ett varierat utbud av bostäder, arbetsplatser, service och kultur.

Levande skogar och Ett rikt växt och djurliv

Natur- och kulturmiljövärden i skogen är bevarade och förutsättningarna för fortsatt bevarande och utveckling av värdena finns.

Skogens värden för friluftslivet är värnade och bibehållna.

Tätortsnära natur som är värdefull för friluftslivet, kulturmiljön och den biologiska mångfalden värnas och bibehålls samt är tillgänglig för människan. Den påskyndar inte korrosion av tekniska material och arkeologiska föremål i mark och skadar inte den biologiska mångfalden i land- och vattenekosystem.

⁴ Grönplan del B¹ Strängnäs stad-Härad, antagen av KF 2009-10-26, s. 29

⁵ Enligt uppgift från Skogsvårdsstyrelsen respektive ArtDatabanken, SLU.

Stora negativa konsekvenser

uppträda när värdekärnan i områden med höga do-kumenterade naturvärden förstörs eller försvinner. Det kan vara områden med hög biologisk mångfald eller områden som hyser sårbara/hotade arter. Stora negativa konsekvenser bedöms också uppträda när naturmiljön fragmenteras så att organismers rörelsemönster och spridningsförmåga påverkas. Konsekvenserna bedöms även som stora när ekosystem och biologisk mångfald påverkas så att de skadas för lång tid framåt.

Måttliga negativa konsekvenser

uppträda när delar av områden med höga naturvärden förstörs eller påverkas negativt. Påverkan är till större del temporär, områdena bedöms kunna återfå god ekologisk status med biologisk mångfald efter byggtiden.

Små negativa konsekvenser

uppträda när påverkan till största del sker på naturområden utan högre naturvärden eller när påverkan på ekosystem eller biologisk mångfald är obetydlig.

Positiva konsekvenser

uppträda när naturvärden förstärks och/eller nya värden tillförs.

10.3.2. Miljökonsekvenser

Huvudalternativet

Huvudalternativets södra del, med cirkulationsplats och angöringsplats vid Södertäljevägen, innebär en liten påverkan på den västra delen av Långberget. Effekten innebär att en mindre del av naturområdet vid Långberget måste sprängas bort för att ge plats för

södra entrén med angöringsområde. Detta område är redan tidigare påverkat av infrastrukturanläggningar. En del av skogsområdet vid Långberget tas bort på grund av nödvändig schaktning.

Det nya tunnelpåslaget innebär en liten påverkan på den norra delen av Stadsskogen. Påverkan innebär att en del av det skogbevuxna berget sprängs bort. En betongtunnel byggs upp som längre västerut ansluter till befintligt berg där detta har tillräcklig stabilitetgrad och kvalitet för att utgöra stomme för resten av tunneln.

Begravningsplatsen ”Griftegården” med sina skyddsvärda träd påverkas inte av åtgärder inom detaljplaneområdet. Om exempelvis en etableringsyta skulle anläggas i angränsning till Griftegården, finns anledning att vidta försiktighet genom att t.ex. göra provgrävningar för att kartlägga hur verksamheten kan komma att störa de närmaste trädens rotsystem, eftersom dessa kan sträcka sig många meter utanför trädens droppzon.

Sammanfattningsvis leder huvudalternativet till små negativa konsekvenser för naturmiljön och närrekreationen i området, eftersom endast en mindre areal tas i anspråk inom Långberget, vilken i denna del bedöms sakna särskilda naturvärden. Utbyggnaden av den södra entrén kommer att förändra området mellan Långberget och Stadsskogen och oavsett utbyggnadsalternativ bör omsorg läggas på utformningen här så att människor har fortsatt god tillgänglighet till Långbergets friluftsområde.

En positiv konsekvens av huvudalternativet är att tillgängligheten norrifrån till Långberget och Stadsskogen förbättras genom utformningen av det nya

stationshuset. Genom dess södra och norra entré skapas en mer tillgänglig entré till dessa områden.

Alternativ A och B

Alternativ A och B bedöms båda vara något mer fördelaktiga för naturmiljön än huvudalternativet, eftersom båda förslagen innebär en lägre grad av påverkan på Långbergets naturområde. Alternativet medför mindre schaktning och skärning i berget, vilket innebär att en större del av Långberget bevaras i sitt nuvarande skick. Tillgängligheten till Långberget och Stadsskogen från stationsområdet bedöms bli sämre i jämförelse med huvudalternativet, även om den blir bättre än med nollalternativet.

Det nya tunnelpåslaget utformas på samma sätt som i huvudalternativet.

Nollalternativ

Ur naturmiljösynpunkt bedöms nollalternativet inte ha någon påverkan på naturmiljö och rekreation då det inte tar någon mark i anspråk från Långberget. Detta innebär att naturparkerna bevaras helt i sitt nuvarande skick. Tillgängligheten till Långberget och Stadsskogen blir mindre än med utbyggnadsalternativen.

10.3.3. Åtgärder

Ingreppet i Långberget bör utföras så att fula bergskärningar inte uppträda och med en hög grad av anpassning till naturen. Med en varsam sprängning och tillvaratagande av bergets naturliga struktur kan området runt stationsbyggnaden vid södra entrén och längs Långberget innebära en positiv effekt på

rekreationsmiljön. Påverkan på gamla träd bör minimeras bl. a. genom att skona deras rötter. Kompensation av växtlighet som försvinner bör ske genom bland annat anordnande av gatuplantering utmed Södertäljevägen vid södra entréområdet.

För att förstärka den positiva effekten av att Stadsskogen och Långberget blir mer tillgängligt och får en tydligare entré kan exempelvis skyltar placeras ut med information som bjuder in besökare till naturområdena. Anslutningsvägarna till det södra stationsområdet bör vara utformade så att de inte ger upphov till onödiga barriärer för cyklister och fotgängare som vill röra sig tvärsöver Södertäljevägen mellan Långberget och Stadsskogen.

Generellt sätt gäller att befintliga träd som står nära ytor som exploateras ska brädas in under byggskedet och rötterna bör skyddas från åverkan, uttorkning och belastning. Detta för att skona träden från skador under byggtiden och för att säkra deras framtida fortlevnad.

Ovanpå den nya tunnelmynningen och betongtunneln bör man återställa så att området även fortsatt hänger ihop med stadsskogens naturområde.

10.4. Mark

Utredningsområdet består till stor del av redan exploaterad mark. Norr om järnvägen, där själva resecentrum planeras, finns idag kvartersbebyggelse. Söder om järnvägen ligger Långberget som är ett naturområde med gångstigar och motionsspår.

Kring Strängnäs stad är jordtäcket tunt och berg i dagen förekommer frekvent. Berggrunden består huvudsakligen av kristallint urberg, främst grå gnejs. Enligt SGU:s jordartskarta består jorden i området av lera och morän. Dess mäktighet bedöms dock vara begränsad, då berg i dagen förekommer söder om befintligt järnvägsspår, längs med hela utredningsområdet och vid tunnelpåslaget.

I MKB för Strängnästunneln⁶, som utgör en del av ansökningshandlingarna för utbyggnad av dubbelspår mellan Strängnäs och Härad, beskrivs området norr om spåren, parallellt med det nya resecentrumet och östra tunnelpåslaget som en lerfylld dalsänka. Inom området varierar jorddjupen mellan 5-9 meter och lermäktigheterna mellan 4-8 meter. Leran har, enligt undersökningar gjorda i samband med befintlig tunnel, torrskorpekaraktär ner till ett djup av 4-7 meter under markytan.

Undersökningar av jordlager i anslutning till den planerade cirkulationsplatsen, strax nordväst om planerat parkeringsgarage, visar på varvig lera, med inslag av silt och sand, som ner mot 8 meters djup övergår i sand. En undersökning av jordlagren vid resecentrum visar på lera med inslag av silt, som ner

mot 8 meters djup övergår i silt. Avstånd till berg är inte fastställt men nivån ligger mer än 12 m under markytan. Jorddjupet minskar söderut för att övergå i berg i dagen vid järnvägsspåret. Jorddjupet minskar även västerut längs med järnvägsspåret, d.v.s. berg förekommer ytligare ju närmare tunnelmynningen man kommer.

Endast begränsade geotekniska undersökningar är i nuläget utförda i läge för resecentrum, parkeringsgaraget, Furuledsvägen och Långbergsgatan. Vid cirkulationsplatsen sydväst om planerat resecentrum har ännu inga undersökningar genomförts.

Det finns ingen känd förekomst av föroreningar i marken inom avgränsningsområdet för detaljplanen. Knappt 100 m norr om utredningsområdet, direkt öster om Vitalisvägen på fastigheten Strängnäs 2:1, finns dock enligt MIFO⁷-databasen ett potentiellt förorenat område som i dagsläget inte är undersökt. Objektet är Strängnäs tryckeri, som har tilldelats branschklass 3 (liten risk för människa och miljö), enligt MIFO fas 1 inventeringen som utfördes 2008. Länsstyrelsen påpekar att den fullständiga utbredningen och exakta lokaliseringen av en eventuell markförorening inte är känd innan undersökningar har utförts.

⁶ Miljökonsekvensbeskrivning - Strängnästunneln, TRV
2012/66461

⁷ MIFO = Metod för Inventering av Förorenade Områden

Förorenad mark

Ett förorenat område är ett område där mark, grundvatten, ytvatten eller sediment är så förorenat att halterna påtagligt överskrider lokal/regional bakgrundshalt. Exponering för toxiska ämnen på förorenade områden kan ske via direkt intag av jord, hudkontakt eller inandning av damm eller ångor. Föroreningarna kan också spridas till yt- och grundvatten, tas upp av växter eller djur och förorena dricksvatten. Beroende på bland annat föroreningarnas farlighet, haltnivåer, exponerings- och spridningsrisker kan det förorenade området utgöra en risk för människa och miljö. Likaså kan massor som grävs ur från ett förorenat område utgöra risker för människa och miljö. råde från 1921.

10.4.1. Bedömningsgrunder

Giftfri miljö

Förorenade områden är åtgärdade i så stor utsträckning att de inte utgör något hot mot människors hälsa eller miljön.

Den sammanlagda exponeringen för kemiska ämnen via alla exponeringsvägar är inte skadlig för människor eller den biologiska mångfalden.

Levande sjöar och vattendrag

Sjöar och vattendrag har minst god ekologisk status eller potential och god kemisk status i enlighet med förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön.

Sjöar och vattendrag har strukturer och vattenflöden som ger möjlighet till livsmiljöer och spridningsvägar för vilda växt- och djurarter som en del i en grön infrastruktur.

Naturtyper och naturligt förekommande arter knutna till sjöar och vattendrag har gynnsam bevarandestatus och tillräcklig genetisk variation inom och mellan populationer.

Grundvatten av god kvalitet

Grundvattnet är, med få undantag av sådan kvalitet att det inte begränsar användningen av grundvatten för allmän eller enskild dricksvattenförsörjning.

Grundvattennivåerna är sådana att negativa konsekvenser för vattenförsörjning, markstabilitet eller djur- och växtliv i angränsande ekosystem inte uppkommer.

God bebyggd miljö

Infrastruktur för energisystem, transporter, avfallshantering och vatten- och avlopps-försörjning är integrerade i stadsplaneringen och i övrig fysisk planering. Användningen av energi, mark, vatten och andra naturresurser sker på ett effektivt, resursbesparande och miljöanpassat sätt för att på sikt minska och att främst förnybara energikällor används.

Det finns inga tydliga riktlinjer för bedömning av påverkan på mark annat än de generella bedömningsgrunder som finns beskrivet i kapitel 9 samt de riktvärden som finns för förorenade områden. Vid bedömning av föroreningsförekomst gäller Naturvårdsverkets generella riktvärden (NV Rapport 5976). Vid påträffande av föroreningar kan platsspecifika riktvärden tas fram.

10.4.2. Miljökonsekvenser

Utredningsalternativen

De geologiska förutsättningarna innebär att schakt- och sprängningsarbeten kommer att krävas för anläggande av parkeringsgarage med nedfart, tunnelpåslag samt södra entrén med angränsnings- och cirkulationsplats i anslutning till Södertäljevägen söder om spåret. Omfattningen är något varierande beroende på alternativ (förutom för tunnelpåslaget), men samma områden kommer att påverkas i olika grad i alla alternativ (A, B och Huvudalternativet).

Sprängning av berg kan medföra att spänningsförhållanden i bergmassan förändras, vilket kan innebära förändringar i spricksystemet. Ett förändrat spricksystem kan medföra hållfasthetsnedsättningar och förändrat grundvattenflöde i berget. I och med att de sprängningsarbeten som kommer att krävas för anläggande av parkeringsgaraget samt södra entrén är relativt ytliga, framförallt i jämförelse med den närbelägna tunneln som projekteras för det nya spåret, bedöms dessa sprängningsarbeten inte påverka omgivningen i någon större grad. Närhet till befintligt spår medför att en skonsam sprängningsteknik

behöver tillämpas för att inte skada omgivande anläggningar, med konsekvens att påverkan på omgivningen minimeras.

Vid östra tunnelpåslaget förekommer byggnader grundlagda på lera i bostadsområdet norr om spåret. Om grundvattennivån i lera sjunker finns det risk att sättningar utbildas i mark, vilket kan leda till skador på byggnader och andra anläggningar. Grundvattennivåerna i detta område ligger dock vid lerans underkant varför området troligen inte är särskilt sättningskänsligt.

Inom avgränsningen för detaljplaneområdet planeras även nybyggnad av vägar. Södertäljevägen byggs om i sitt nuvarande läge och anpassas till nya Södertäljevägsbron. Korsningen Södertäljevägen-Furuledsvägen-Långbergsgatan byggs om till en cirkulationsplats. En gång- och cykelväg anläggs från Furuledsvägen ner mot järnvägen och parallellt med Långbergsgatan med uppehåll förbi resecentrum och tillhörande torg. Långbergsgatan kommer att flyttas norrut och ändras något i höjd. Direkt efter cirkulationsplatsen kommer vägen gå norr om stationsbyggnaden för att sedan fortsätta parallellt med det nya spåret. Inför ombyggnation av Södertäljevägen kommer en arbetsväg att etableras väster om den befintliga vägen. Vägen kommer att gå nära befintlig bebyggelse och kan komma att kräva grundförstärkningsåtgärder.

Projektet kommer att generera ett överskott på massor och kommer således vara självförsörjande på konstruktionsmaterial avseende jord- och bergmassor. Ett överskott på massor kan både innebära en resurs och ett kvittblivningsproblem beroende på massornas kvalitet och efterfrågan. Exakta volymer har

ännu inte utretts, men det kommer att uppstå ett stort massöverskott som behöver omhändertas. I enlighet med miljöbalkens andra kapitel (MB 2 kap) gällande hushållning av råvaror och energi kommer en gemensam masshanteringsplan för järnvägsbygget och resecentrum att upprättas i bygghandlingsskedet för att optimera masshanteringen med avseende på transporter, återanvändning mm. Rena massor kommer att läggas upp på tillfälliga upplagsplatser för att återanvändas i närområdet. Sprängsten ska transporteras till angivna upplagsplatser där det finns en anläggning för omhändertagande av dagvatten för att minimera risken för spridning av föroreningar som uppstått till följd av användandet av sprängmedel. I järnvägsplanen finns en upplagsyta föreslagen inom detaljplanens område, nordväst om den östra tunnelmynningen på en befintlig parkeringsyta.

Huvudalternativet

Etablering av parkeringsgaraget innebär jordschakt och kan även komma att innebära en bergschakt på ett par meter närmast spår. Den planerade grundläggningsnivån för garaget är ovan grundvattenytan, vilket innebär att grundvattennivån i området inte påverkas. Med en oförändrad grundvattennivå i området bedöms inga sättningar på omgivande byggnader uppstå. En grundvattensänkning i jordlager kan dock medföra sättningsrisk i leran vid anläggningen. En tillfällig, begränsad sänkning, bedöms inte medföra någon risk för omgivningen. Om uppgiften om grundvattennivån i området ändras så att en större avsänkning krävs, måste dock en utredning för sättningsrisker genomföras.

Vid södra entrén kommer en större mängd berg tas bort. Långberget sluttar brant ner mot entrén, vilket innebär att bergschakten blir ca 1-5 m. Hur bergskärningen påverkar naturmiljön och åtgärdsförslag för att begränsa påverkan beskrivs i kapitel 10.3, Naturmiljö och rekreation. Området söder om spåren är under utredning, men troligtvis kommer bergschakterna medföra liten eller ingen påverkan på näralligande fastigheter.

Alternativ A och B

Både alternativ A och B utgör ett mindre ingrepp i Långberget än huvudalternativet. Alternativ B är mest fördelaktigt då detta förslag följer Södertäljevägens befintliga form i ännu större utsträckning, vilket innebär att större del av Långberget bevaras i sitt nuvarande skick.

I området norr om spåret är huvudalternativet och alternativ B mycket lika vad gäller markanspråk och påverkan på markmiljön. Alternativ A innebär större markanspråk då bussgatan projekteras längre norrut i detta alternativ. Förslaget innebär en större omställning gällande markanvändningen då fler hus-tomter tas i anspråk. Alternativ A innebär även att mer jordmassor schaktas bort och större ytor kommer beläggas, vilket främst innebär konsekvenser för dagvattenbildningen inom detaljplaneområdet, vilket beskrivs närmare i avsnitt "10.5. Vatten".

Förorenad mark

Det finns inte några kända markföroreningar inom utredningsområdet. Om förorenade massor påträffas ska dessa skickas till godkänd mottagaranläggning med information om föroreningsinnehåll.

Norr om planområdet låg tidigare Strängnäs Tryckeri. Platsen har inte inventerats eller riskklassats av Länsstyrelsen. Objektet har istället klassats utifrån Naturvårdsverkets branschklassningslista, då man ansåg att det fanns för lite underlag för att en inventering skulle kunna genomföras. Objektet bedöms tillhöra branschklass 3, vilket innebär att den bedöms utgöra en liten fara för människan och miljön. De föroreningar som befaras är främst tungmetaller, lösningsmedel och cyanid. Tryckeriet är numera rivet och ersatt med en asfalterad parkeringsyta. Förmodligen utfördes schaktarbeten i området i samband med etableringen av parkeringsytan. Förekomst av fyllnadsmassor är okänd. Anläggningen var ansluten till det kommunala reningsverket. Enligt MIFO fas 1 rapporten ska inga synliga vegetations-skador förekomma i objektets närhet.

En transport av föroreningar söderut, mot aktuellt planområde, är med hänsyn till topografi, geologi och grundvattenförhållanden inte särskilt trolig. Det är inte heller troligt att en eventuell förorening skulle påverkas av de planerade åtgärderna inom detaljplanen, eftersom metaller huvudsakligen binds till organiska komplex i marken och sällan transporteras längre sträckor. Utifrån topografin bedöms den huvudsakliga grundvattenströmningen vara riktad åt öster mot Mälaren, d.v.s. i riktning bort från planområdet. Enligt jordartskartan och geotekniska utredningar i området sluttar berggrunden i området norrut och jorden i de yttligare lagren består främst av tätare jordarter som lera och silt, vilka inte är särskilt genomsläppliga och är dessutom effektiva med avseende på att fastlägga metaller.

Nollalternativ

För nollalternativet finns inga kända åtgärder planerade inom aktuellt detaljplanområde, vilket innebär att nollalternativet inte medför några konsekvenser för markmiljön.

Åtgärder

Inga åtgärder för driftskedet utöver de redan inarbetade är nödvändiga. För åtgärder gällande mark under byggskede se kapitel "10.9. Byggskedet".

10.5. Vatten

Ytvatten

Ytvatten i sjöar och vattendrag utsätts för föroreningar av olika slag via olika utsläppskällor såsom dagvatten från vägar, jordbruk och industrier. Föroreningar som når ett ytvatten kan skada eller i värsta fall döda vattenlevande växter och djur samt störa de ekologiska förutsättningarna i vattnet.

Detaljplaneområdet ligger inom ett delavrinningsområde till Mälaren. Det finns inga öppna vattendrag inom detaljplaneområdet. Den kontakt som området har med Mälaren är via dagvattenledningar som mynnar ut i Ulvhällsfjärden, en vik i Mälaren, öster om Strängnäs stad.

Mälaren är indelad i ett antal vattenförekomster. Ulvhällsfjärden tillhör vattenförekomsten Mälaren-Björkfjärden (SE658594-159015) och är det ytvatten som är lokaliserat närmast planförslaget. För vattenförekomsten Mälaren-Björkfjärden har både den ekologiska och kemiska statusen (exklusive kvicksilver) klassificerats som god. Vattenmyndigheterna har satt miljö kvalitetsnormen till god ekologisk och kemisk status 2015. Enligt riskbedömningen i VISS (VattenInformationsSystem Sverige) riskerar vattenförekomsten att inte uppnå god kemisk status 2015. En bidragande orsak är tillförsel av föroreningar som kommer via dagvatten. Andelen föroreningar som kommer via dagvattnet från aktuellt planområde bedöms dock som liten i jämförelse med de utsläpp som kommer ifrån närliggandes hamnverksamheter.

I norra delen av Ulvhällsfjärden, på gränsen mot Strängnäs fjärden, ligger vattenskyddsområdet Visholmen. Visholmen är en nedlagd vattentäkt där skyddsområdet avses upphävas.

Strängnäs kommun tar i dagsläget sitt dricksvatten från Norsborgs vattenverk som har sitt uttag i Rödstensfjärden, Mälaren⁸. Då det finns många hot mot Mälaren som dricksvattentäkt är det viktigt att det finns reservvattentäkter som snabbt kan tas i bruk. Vid Gorsingeholm, i södra delen av Ulvhällsfjärden, finns ett område som är föreslaget som reservvattentäkt. Det finns i dagsläget inget inrättat vattenskyddsområde kring Gorsingeholmsviken, men ett förslag till skyddsområde med tillhörande skyddsföreskrifter finns framtagna.

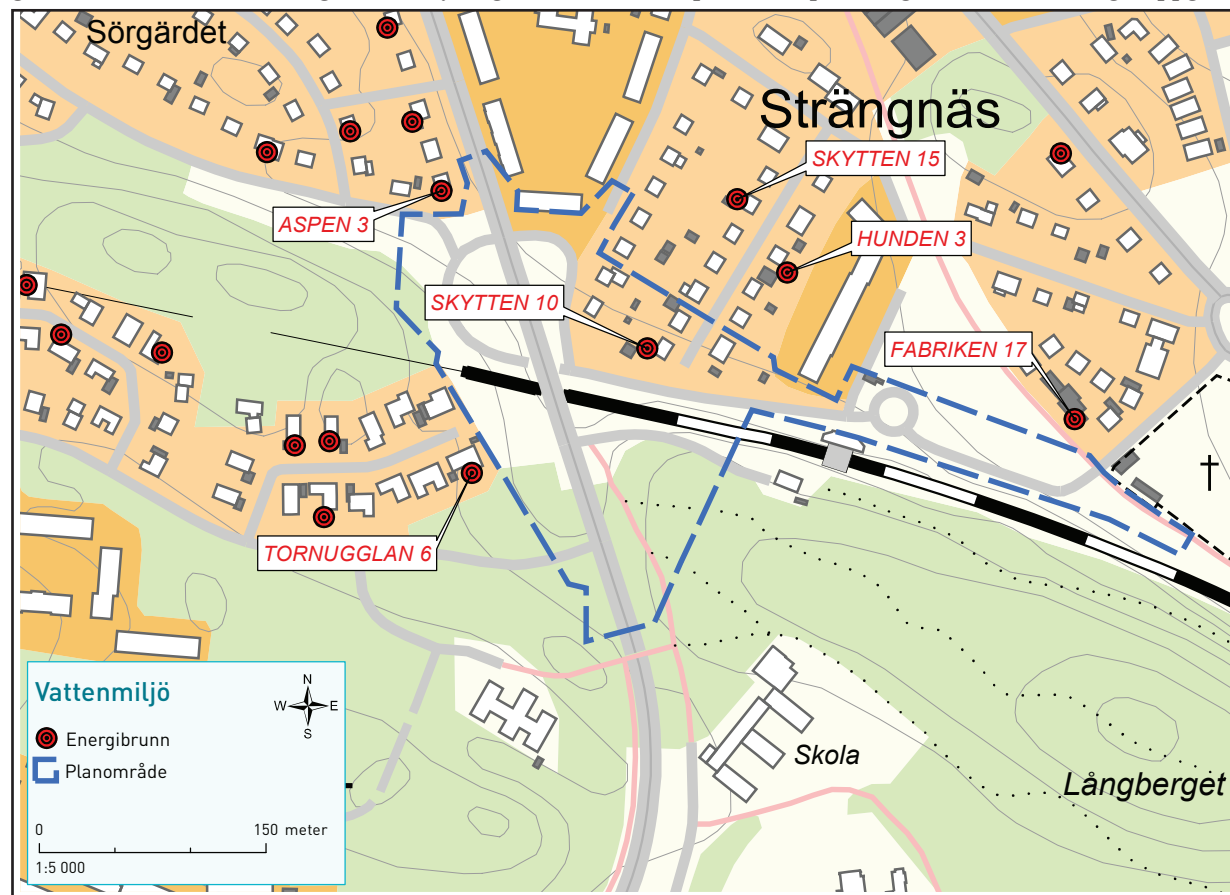
Mälaren och dess tillrinningsområde utgör fiskvatten, av typen "andra fiskvatten" som ska skyddas enligt förordning (2001:554) om miljö kvalitetsnormer för fisk- och musselvatten. Syftet är att skydda eller förbättra kvaliteten på sötvatten så att fiskbestånden upprätthålls. Vid planering och planläggning ska dessa miljö kvalitetsnormer beaktas så att de inte överskrids.

Grundvatten

Enligt jordartskartan är jordtäcket tunt i och i anslutning till planområdet och består av finjord (lera) på morän. Berg i dagen förekommer frekvent, vilket medför ingen eller liten grundvattentillgång i jordlagret. Närmaste grundvattenförekomst är Strängåsen (enligt VISS SE658465-156975) som är en isälvsavlagring (grusås).

Berggrunden består huvudsakligen av kristallint urberg, främst grå gnejs. I sådana bergarter förekommer vattnet i mindre och större spricksystem, vilket innebär att identifiering av sprickförekomster och områden med nedsatt bergkvalitet är av central betydelse för att kunna bedöma grundvattenförhållandena. Uttagsmöjligheterna ur berget bedöms vara tämligen goda. Vattnet är dock inte utpekad som en grundvattenförekomst enligt vattenmyndigheten.

Inom och i nära anslutning till detaljplaneområdet finns ett antal bergborrade energibrunnar, se karta 7. Flera av dessa brunnar ingår i ett kontrollprogram inom ramen för systemhandlingen inför utbyggnad av dubbelspår mellan Strängnäs och Härad. I direkt anslutning till västra delen av detaljplanegränsen kommer en ny järnvägstunnel att byggas, vilket medför omfattande sprängningsarbeten och därmed risk för påverkan på energibrunnarna. Enligt uppgift i



Karta 7. Bergborrade energibrunnar i anslutning till planområdet enligt SGU:s brunnarkiv.

⁸ Blåplan. Ett underlag till Strängnäs kommuns översiktsplanering, samrådshandling 2011.11.23.

MKB för Strängnästunneln ligger grundvattennivåerna i berg vid tunnelpåslaget i nivå med tunnelbotten och grundvattennivåerna i lerområdet norr om östra tunnelpåslaget, vid nya resecentrum, ligger ca 2 meter under tunnelbotten.

Undersökningar av jordlager i anslutning till cirkulationsplatsen (norr om järnvägsspåret och nordväst om planerat parkeringsgarage) och i läge för resecentrum visar att där finns lera med inslag av silt och sand, som ner mot 8 meters djup övergår i sand respektive silt. Grundvattennivåer har här uppmätts till ca 4-8 meters djup under markytan, d.v.s. mellan nivå +12,5 och +16,3.

Dag- och dräneringsvatten

Dagvatten är regn-, spol- och smältvatten som rinner på hårdgjorda ytor eller på genomsläpplig mark via diken eller ledningar till recipienter eller reningsverk. Beroende på varifrån dagvattnet kommer innehåller det föroreningar av varierande halter och sammansättning. Dagvatten kan utgöra en diffus föroreningskälla som avleds till ett ytvatten där det utgör ett punktutsläpp. Dräneringsvatten är grundvatten som avleds från ett område via utdikning och dränering, t.ex. vid schakter.

Utredningsområdet består till stor del av exploaterad mark. Norr om järnvägen är det främst vägar och tomtmark och söder om järnvägen skär Södertäljevägen genom naturmark. På ytor som inte är hårdgjorda, såsom tomtmark och naturmark, kan en stor del av det regnvatten som faller naturligt infiltrera i marken. Det dagvatten som kommunen omhändertar inom området leds via ledningar i Långbergsgatan och Djäknegatan orenat ut i Mälaren.

10.5.1. Bedömningsgrunder

Giftfri miljö

Förorenade områden är åtgärdade i så stor utsträckning att de inte utgör något hot mot människors hälsa eller miljön.

Den sammanlagda exponeringen för kemiska ämnen via alla exponeringsvägar är inte skadlig för människor eller den biologiska mångfalden.

Levande sjöar och vattendrag

Sjöar och vattendrag har minst god ekologisk status eller potential och god kemisk status i enlighet med förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön.

Sjöar och vattendrag har strukturer och vattenflöden som ger möjlighet till livsmiljöer och spridningsvägar för vilda växt- och djurarter som en del i en grön infrastruktur.

Naturtyper och naturligt förekommande arter knutna till sjöar och vattendrag har gynnsam bevarandestatus och tillräcklig genetisk variation inom och mellan populationer.

Grundvatten av god kvalitet

Grundvattnet är, med få undantag av sådan kvalitet att det inte begränsar användningen av grundvatten för allmän eller enskild dricksvattenförsörjning.

Grundvattennivåerna är sådana att negativa konsekvenser för vattenförsörjning, markstabilitet eller djur- och växtliv i angränsande ekosystem inte uppkommer.

God bebyggd miljö

Infrastruktur för energisystem, transporter, avfallshantering och vatten- och avloppsförsörjning är integrerade i stadsplaneringen och i övrig fysisk planering.

Användningen av energi, mark, vatten och andra naturresurser sker på ett effektivt, resursbesparande och miljöanpassat sätt för att på sikt minska och att främst förnybara energikällor används.

Dagvattenpolicy för Strängnäs kommun

Ett generellt krav på rening av dagvatten finns i miljöbalken, Naturvårdsverkets föreskrifter och Boverkets byggregler som utgår från Plan- och bygglagen. Vatten som avleds inom detaljplanlagt område räknas vanligtvis som utsläpp av avloppsvatten vilket är definierat som miljöfarlig verksamhet och omfattas därmed av miljöbalkens bestämmelser. Nya dagvattenanordningar räknas som "annan avloppsanordning" och ska anmälas till berörd kommunal nämnd enligt 13§ 2 st. i förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd innan de anläggs.

Nationella bedömningsgrunder för dagvatten saknas. Detaljerade krav på rening av dagvatten förekommer normalt inte. Strängnäs kommun har dock antagit en dagvattenpolicy med avsikt att förbättra förhållandena i Mälarens vikar och fjärdar. Strategin är att dagvattnet i största möjliga mån ska tas om hand lokalt för att minska kvantiteten på ledningsnätet och bevara slutrecipientens kvalitet.

Dagvattenpolicyns övergripande riktlinjer:

1. Dagvatten ska ses som en positiv resurs och dess estetiska, biologiska och hydrologiska/tekniska värde utnyttjas.
2. Dagvatten ska hanteras på ett hållbart sätt med mer ekologiskt öppna dagvattenlösningar för att undvika översvämningar och minska föroreningar.
3. Den naturliga vattenbalansen ska bevaras.
4. Allt dagvatten bör sorteras vid källan så att dagvatten av bättre kvalitet inte kommer i kontakt med föroreningar på sin väg ned till recipient.
5. Spill- och dagvatten ska alltid avledas i separerade system för att avlasta reningsverk och minska föroreningsutsläppen.
6. Källan till dagvattenföroreningar ska åtgärdas för att förhindra och minska förorening av dagvattnet (till exempel genom material val, underhåll och renhållning).
7. Principen för finansiering av dagvattenåtgärder är att den som orsakar belastning betalar.
8. Principen för dagvatteninformation genom kampanjer till allmänheten som en del av de förebyggande åtgärderna.

Riktvärden för förorenat yt- och grundvatten

Föroreningarna i yt- och grundvatten kan tas upp av växter eller djur och förorena dricksvatten. Riktvärden saknas för många ämnen. Utgångspunkten vid bedömning om ett vatten är förorenat är att jämföra halterna mot områdets naturliga bakgrundshalter, vilket ibland kan vara svårt att få fram uppgift om. Ett lokalt förorenat grundvatten behöver dock inte innebära en risk för omgivningen eftersom höga föroreningskoncentrationer kan återfinnas i zoner med låg permeabilitet, vilket medför små grundvattenflöden och därmed en liten belastning på nedströms recipienter.

10.5.2. Miljökonsekvenser**Ytvatten**

Det finns inget ytvatten inom detaljplaneområdet som direkt kommer att beröras av den nya detaljplanen. Det ytvatten som kommer att påverkas är Mälaren som tar emot dagvattnet från området. I dagsläget är det emellertid oklart hur dagvattenutformningen ska se ut.

Grundvatten

Underlag om grundvattenytans nivå inom detaljplaneområdet är för närvarande begränsad. Den planerade grundläggningsnivån för garaget innebär att garaget ska ligga ovan grundvattenytan, vilket medför att grundvattennivån i området inte kommer att påverkas. Om uppgiften om grundvattennivån i området ändras, så att en avsänkning krävs vid anläggandet av garaget, måste en bedömning om vilka konsekvenser detta medför göras. Bortledande av

grundvatten räknas som vattenverksamhet och kräver tillstånd enligt 11 kap i miljöbalken, om det inte är uppenbart att allmänna eller enskilda intressen inte påverkas.

Sprängning av berg kan medföra förändring av spänningsförhållanden i bergmassan. I läge för garaget kan det bli aktuellt med en ytlig bergschakt närmast spåret. Närheten till spår innebär dock att en skonsam sprängningsteknik kommer att tillämpas, vilket innebär att eventuella sprickor inte borde sträcka sig längre än ca 5 meter från schaktområdet. Närmast kända energibrunn ligger ca 75 m nordost om planerat garage och kommer sannolikt inte påverkas av sprängningsarbetet för detta. Projektering av angoringsplatser och stationshus söder om spåret är ännu inte färdig. Omfattningen på bergschakten är därför inte fastställd. Troligtvis kommer ca 1-5 m berg att sprängas bort. Enligt SGU:s brunnsarkiv finns det en energibrunn ca 50-75 meter från den planerade angoringsplatsen för taxi och färdtjänst, vilken inte bedöms påverkas.

Tunneln (inklusive tunnelpåslaget), som mynnar strax väster om Strängnäs station, ska till stor del anläggas under grundvattennivåerna i området. Grundvattennivåsänkningen i berg kan lokalt bli betydande genom att isolerade, enskilda sprickor dräneras. Den största påverkan som kan uppkomma är att sprickor dräneras till tunnelbottens nivå. Vattentrycket i andra sprickor kan förbli helt opåverkad.

De energibrunnar, så kallade bergvärmebrunnar, som finns i bostadsområdet i tunnelns östra delar kan påverkas negativt av en grundvattensänkning eftersom energiuttaget försämras om grundvattennivån i brunnen sänks. Det går dock inte att separera

påverkan på omgivningen från just tunnelpåslaget från effekten av hela tunnelbygget. För vidare information om påverkan, effekter och konsekvenser av tunnelbygget hänvisas därför till MKB för Strängnäs-tunneln, som är framtagen som underlag inför kommande tillståndsprövning enligt 11 kap miljöbalken. Inom ramen för systemhandlingen finns, som tidigare nämnts, ett kontrollprogram inför bygget av tunnel och tunnelpåslag upprättat. Kontrollprogrammet kommer bland annat att innehålla mätningar av grundvattennivåer i mark och energibrunnar, sättningar, uttag av vatten och inläckage till tunneln.

Strängåsen bedöms inte påverkas av ett utbyggt resecentrum.

Det finns inget som tyder på att förorenat grundvatten förekommer inom detaljplaneområdet. Konsekvenserna för grundvatten bedöms sammantaget bli små med dagens projekteringsplaner.

Dag- och dräneringsvatten

Detaljplanens genomförande kommer att öka mängden dagvatten i området och troligtvis även öka föroreningsbelastningen. Vägdagvatten innehåller generellt mer föroreningar än dagvatten från tomt- och naturmark. Utan reningsåtgärder bedöms belastningen på Ulvhällsfjärden öka. Konsekvenserna för Mälaren som helhet bedöms dock som små. Med reningsåtgärder bedöms konsekvenserna på recipienten bli små och positiva jämfört med dagens situation.

Kommunens planer för hantering av dagvatten inom detaljplaneområdet är ännu inte klara. Dagvattenflöden från spårområdet och det nya resecentrum, med

tillhörande vägnät och busstorg, får inte överstiga befintliga flöden. Dagvattnet måste även renas med avseende på olja, metaller och PAH. Olika möjligheter för fördröjningsmagasin och reningsåtgärder utreds.

Vidare måste ett stort antal VA-ledningar rivas och byggas om. Dagvatten från busstorg och gator planeras att avvattnas med en omlagd dagvattenledning i Långbergsgatan. Det område där bussar kommer att stå parkerade planeras att avvattnas med en separat ledning som leds till en oljeavskiljare och sedan vidare ut till huvudledningen. Oljeavskiljaren skall vara dimensionerad efter belastningen i huvudalternativet.

I byggskedet av järnvägstunneln kommer det inläckande grundvattnet att blandas med processvattnet, d.v.s. det vatten som tillförs för arbetet med sprängning av tunneln. Uppsamlat vatten kommer att innehålla kväverester från sprängning och eventuellt spill från arbetsmaskiner. Processvattnet vid östra tunnelpåslaget kommer att ledas till en lokal reningsanläggning, som består av oljeavskiljning och sedimentation, och därefter vidare till Strängnäs reningsverk. I samband med spårutbyggnaden planerar Trafikverket att anlägga ett fördröjningsmagasin och en infiltrationsanläggning under den nya plattformens östra del för lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD-anläggning). I driftskedet planeras inläckande tunnelvatten att ledas hit. Målet är att flödena inte ska öka efter slutförande av exploateringen och att föroreningsmängden från området ska minska. Ett lokalt omhändertagande av dagvatten genom t.ex. infiltration är positivt för miljön, då det minskar risken för att eventuella föroreningar som följer med dagvattnet koncentreras vid utsläppspunkterna i

recipienten och på så vis exponerar växter och djur. Vid infiltration renas vattnet genom dess väg genom marken och medför dessutom att en mindre mängd dagvatten släpps direkt till ytvattnet.

Nollalternativ

För nollalternativet är inga planerade yt- och dagvattenpåverkande åtgärder påkallade inom aktuellt detaljplanområde. Enligt nollalternativet finns heller inga indikationer på förändring i trafikbelastning och därmed kommer kvaliteten på dagvattnet inte att ändras. Nollalternativet bedöms således inte ge någon märkbar skillnad på vattenmiljön jämfört med dagens förhållanden. Dagvattnet från området är dock klassificerat som förorenat. Utan några åtgärder gällande hanteringen av dagvattnet finns heller ingen möjlighet till förbättring avseende flödesutjämning eller föroreningsnivå och således ges ingen möjlighet att bidra till att de nationella miljömålen uppfylls eller att den satta miljö kvalitetsnormen för vattenförekomsten Mälaren-Björkfjärden uppnås.

10.5.3. Åtgärder

Grundvatten

Fördjupade undersökningar av jordlager och grundvattennivåer bör utföras i projekteringsskedet, dels för parkeringsgaraget och dels vid angöringsplatser och stationshuset söder om spåret, där jord och bergschakt ska ske. Detta ger bättre underlag att bedöma eventuella konsekvenser på omgivningen. Grundvattennivåer bör mätas vid tidpunkt för högsta tänkbara vattenstånd.

Dagvatten

Utredning kring dagvattenhanteringen pågår, varför andra lösningar än de som nämnts här kan bli aktuella. Utredningen bör redovisa vattenflöden, volym för fördröjningsmagasin, lämplig reningsmetod, föroreningsmängder före och efter rening, samt lokalisering av dessa anläggningar. För att öka möjligheten till naturlig infiltration av regnvatten bör gröna ytor runt resecentrum prioriteras.

10.6. Buller

Många människor upplever i dag buller som ett av de största miljöproblemen i samhället. Störningsnivån beror utöver ljudstyrkan, bland annat på vilken attityd vi har till bullerkällan och om bullret är kombinerat med exempelvis vibrationer. Buller påverkar oss på olika sätt och har stor betydelse för vår hälsa och för möjligheten till en god livskvalitet.

I anslutning till planerat resecentrum går i nuläget en enkelspårig järnväg längs Långberget och in i tunnel strax efter Södertäljevägens bro. Befintligt stationshus ligger i direkt anslutning till spåret. Långbergsvägen trafikeras av bussar och det finns ett antal busshållplatser vid stationshuset. Området kring stationen är redan idag kraftigt påverkat av buller, framför allt av höga maximala ljudnivåer från järnvägen. I nuläget är det riktvärdet för befintlig miljö som gäller, vilket medger högre bullernivåer än riktvärdet som gäller vid väsentlig ombyggnad av infrastruktur.

Inom planområdet finns inga bostäder.

10.6.1. Bedömningsgrunder

God bebyggd miljö

Människor utsätts inte för skadliga ljudnivåer eller andra oacceptabla hälso- eller säkerhetsrisker.

Riksdagen har genom infrastrukturpropositionen från 1997 (Proposition 1996/97:53) angett riktvärden för vägtrafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur.

Riktvärdena är:

- 30 dB(A) ekvivalent ljudnivå inomhus
- 45 dB(A) maximal ljudnivå inomhus nattetid, värdet får överskridas högst fem gånger per natt (22-06)
- 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad
- 70 dB(A) maximal ljudnivå vid uteplats i anslutning till bostad

Vid nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av järnväg avser riktvärdet för buller utomhus 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid uteplats och 60 dB(A) i bostadsområdet i övrigt.

I befintlig miljö gäller följande riktvärden:

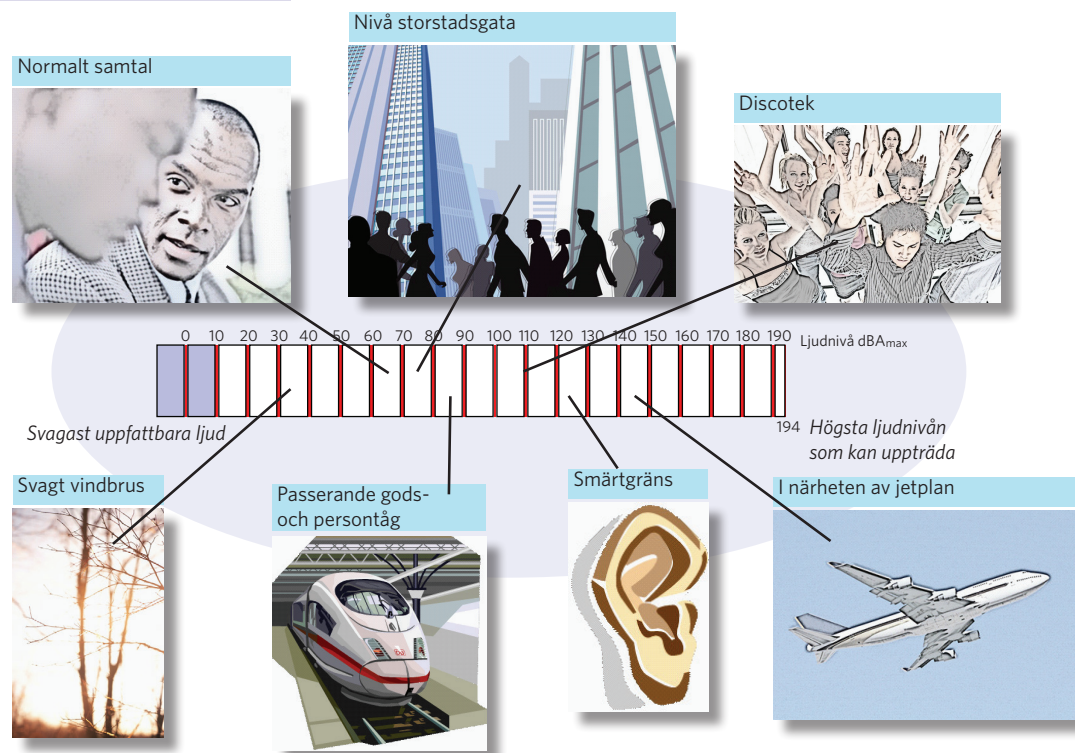
- För vägtrafikbuller – 65 dB(A) ekvivalent ljudnivå utomhus
- För spårtrafik – 55 dB(A) maximal ljudnivå inomhus

Med befintlig miljö avses situationer där ingen nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av infrastruktur sker eller att inga nya bostäder uppförs.

Riktvärdena för utomhusmiljö avser frifältsvärden utanför fönster/fasad eller till frifältsvärden korrigerade värden. Riktvärdet vid uteplats syftar till att de boende ska ha tillgång till en uteplats vid bostaden som klarar riktvärdena. Med frifältsvärde menas värden opåverkade av ljudreflektioner från den egna fasaden. Värdena ger en ingång till bedömning av såväl ekvivalent som maximal ljudnivå inomhus.

Ekvivalent ljudnivå är ett medelvärde av ljudnivån under en viss tidsperiod. När det gäller buller från trafik är tidsperioden ett dygn. Maximal ljudnivå är den statistiskt femte högsta ljudnivå som uppkommer under en natt, t.ex. då en buss passerar. Vid upprättande av bullerskyddsåtgärderna bör hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. I de fall utomhusnivåerna inte kan reduceras till ljudnivåer underskridande gällande riktvärden bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrids.

Exempel på ljudnivåer



Beräkningsmetodik och mjukvara

Bullerberäkningar har utförts för vägtrafiken på de vägar som planeras att byggas om i samband med resecentrumutbyggnaden samt för Södertäljevägens bro över spårområdet. För buller från järnvägen hänvisas till MKB:n för järnvägsplanen (Svealandsbanan, MKB för järnvägsplan, 2012).

Bullerberäkningarna inom ramen för detta projekt har genomförts i beräkningsprogrammet SoundPLAN version 7.0 som baseras på den Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, vilket gällande riktvärden förutsätter. Beräkningsmodellen är avsedd att användas för fysisk planering samt vid planering av bullerreducerande åtgärder. Samtliga uppgifter om ljudnivåer avser frifältsvärden, det vill säga utan inverkan av eventuella fasadreflexer, eftersom även riktvärdena avser frifältsvärden. Ljudutbredningen har beräknats för både ekvivalent och maximal ljudnivå. Vid bostadshusen har beräkningar av ljudnivå utförts i direkt anslutning till fasaderna. Fasadberäkningen redovisar ljudnivå som frifältsvärden i mitten på varje studerad husfasad och på varje våningsplan. De beräknade resultaten ska ligga till grund för dimensionering av bullerskyddsåtgärder som ska ingå.

Endast bostäder som är påverkade av buller som kommer från planområdet är medtagna i beräkningarna.

Terrängmodell

Terrängmodellen för nuläget har skapats från flygscannade höjder och från grundkartans höjddata och använts för bullerberäkningen.

Fastigheter och byggnader

Byggnadernas höjd och våningsantal har uppskattats från fotografier och webbaserade karttjänster. Avståndet mellan våningsplan har antagits vara 2,8 meter. I de fall då dessa inte räckt till för att klargöra våningsantalet eller höjder på byggnader har våningsantal eller höjd antagits. Vid bedömning av ljudnivå i inomhusmiljöer har det antagits att en fasad dämpar ljudnivå med 25 dB(A), med hänsyn till vägtrafikbuller.

Trafikering

För de olika alternativen bygger trafikeringen på uppskattningar av antalet fordonsrörelser, vilka inte är beroende av utformningen av resecentrum. Det innebär att i de olika alternativen är det samma antal fordon som trafikerar sträckan. Hur bussarnas linjdragning kommer se ut i framtiden är okänd.

Bullerberäkningarna har utgått från att både buss- och biltrafik trafikerar Långbergsgatan, vilket gäller som ingångsdata i beräkningarna. Om problem uppstår i framtiden med samordning av buss- och biltrafik är en möjlighet att gatan endast kommer få trafikerats av busstrafik.

Vid tidigare mätningar av bussar, då dessa startar eller stannar, har ingen skillnad i bullernivåer mellan start/stopp och passage kunnat påvisas. Då en buss accelererar och kör i väg ger den alltså upphov till lika hög ljudnivå som då den passerar i jämn fart. Ljudet då en buss accelererar kan dock upplevas som mer störande än då den enbart passerar, men detta är subjektivt och svårt att värdera.

Befintlig miljö

Trafikverket har utarbetat ett åtgärdsprogram mot störningar utmed järnvägsnätet. Med utgångspunkt från riktvärdena för miljö kvalitet har Naturvårdsverket och tidigare Banverket fastställt åtgärdsnivåer för tre olika planeringssituationer – nybyggnad, väsentlig ombyggnad och befintlig miljö. För den sistnämnda har tidigare Banverket haft som etappmål att ingen utmed statens spåranläggningar skall behöva utsättas för fler än fem störningstillfällen med maximal ljudnivå i sovrum överskridande 55 dB(A) under nattetid, samt att i utemiljö ska inga boende behöva utsättas för en ekvivalent ljudnivå överskridande 70 dBA i markplan. Dessa åtgärder skall successivt och metodiskt åtgärdas inom befintlig miljö sett över hela landets järnvägsnät betraktat som helhet, vilket således inte innebär någon garanti för åtgärder avseende en enskild fastighet i Strängnäs.

På motsvarande sätt har åtgärdsnivåer för vägtrafik specificerats till 65 dB(A) ekvivalent ljudnivå utomhus.

Nollalternativ

Trafiken på vägarna och på järnvägen kommer att öka även om dubbelspårutbyggnaden med tillhörande resecentrum inte genomförs, vilket leder till högre bullernivåer än i nuläget. Vid nollalternativet kommer riktvärden för befintlig miljö att gälla (se stycke "Befintlig miljö" på sida 69).

10.6.2. Miljökonsekvenser

Utbredningskartor för vägtrafikbuller redovisas i bilaga 1–6. I utbredningskartorna är ljudnivån beräknad 2 meter över marken, vilket innebär att under en bro blir ljudnivåerna tillsynes lägre än i omgivningen. I bilaga 7 återfinns beräknade ljudnivåer vid fasad på närliggande bostäder. Där återfinns även den sammanvägda ljudnivån från vägtrafiken och spårtrafiken för huvudalternativet.

Huvudalternativet

Stationsbyggnaden är placerad över spåren. Samtliga busshållplatser är placerade längs Långbergsgatan. I alternativet har det antagits att alla bussar trafikerar Långbergsgatan en gång per tillfälle då den stannar vid resecentrum.

Huvudalternativet innebär att vägtrafikbullret vid kvarvarande bostäder kommer öka jämfört med både nuläget och nollalternativet – i hög grad beroende på att gatan flyttas närmare bostäderna. Den ekvivalenta ljudnivån kommer öka med som mest 9 dB(A) och den maximala med som mest 14 dB(A) jämfört med nuläget, vilket innebär att de flesta av bostäderna i området kommer få högre ljudnivåer än de har i dagsläget. Detta gäller framförallt bostäderna nedanför Långberget. Den dominerande bullerkällan i området kommer dock vara järnvägen.

Huvudalternativet innebär att totalt tio bostäder utsätts för buller över riktvärde, antingen ekvivalent- eller maximalnivåer. Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå överstigs vid sex bostäder och för maximal ljudnivå överstigs riktvärdet vid nio bostäder.

Åtgärderna föreslagna i järnvägsplanen är tillräckliga för samtliga av dessa bostäder, utom för Aspen 2 och Skogsvaktaren 3. Dessa två fastigheter är endast föreslagna för uteplatsåtgärder i järnvägsplanen, men kommer även behöva fasadåtgärder. Åtgärder redovisas under avsnitt ”10.6.3. Åtgärder”.

Alternativ A

Förslaget innebär att stationsbyggnaden placeras något längre från spåren och att bussarna kan cirkulera runt stationshuset. Hållplatserna är placerade längs slingan runt stationshuset. Bussarna har antagits cirkulera runt stationshuset. Samma antal bussar har även antagits trafikera hela Långbergsgatan. Alternativet innebär att ytterligare tre bostäder kommer att lösas in jämfört med huvudalternativet.

I beräkningarna har det antagits att all trafik som cirkulerar runt resecentrum också trafikerar Långbergsgatan. Hur bussarna kommer röra sig genom området är helt beroende av hur bussbolagen väljer att göra sin linjedragning.

Den största skillnaden mellan huvudalternativet och alternativ A är att färre bostäder kommer behöva bullerskyddsåtgärder, till största delen beroende på att tre av bostäderna som i huvudalternativet behöver åtgärder istället löses in och rivs.

Alternativ A innebär att totalt sju bostäder utsätts för buller över riktvärde, antingen ekvivalent eller maximalnivåer. Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå överstigs vid fem bostäder och för maximal ljudnivå vid sex bostäder. Även i alternativ A kommer Aspen 2 och Skogsvaktaren 3 behöva ytterligare fasadåtgärder, utöver vad som är föreslaget i järnvägsplanen.

Alternativ B

För alternativ B har inga beräkningar utförts. Alternativet är snarlikt huvudalternativet med den skillnaden att hållplatser för bussar finns både uppe på Långberget och längs Långbergsgatan och att hållplatserna öster om resecentrum tagits bort. Även för det här alternativt är resultatet beroende av hur linjedragningen av bussarna görs. Om förslaget exempelvis innebär att hälften av bussarna inte kommer trafikera Långbergsgatan kommer den ekvivalenta ljudnivån att minska med ca 3 dB(A) närmast Långbergsgatan jämfört med huvudalternativet.

En förändring på 3 dB(A) kan jämföras med att trafiken på en väg fördubblas eller om man kopplar bort en högtalare av två från en stereoanläggning. Det mänskliga örat uppfattar förändringar på 1 dB(A).

Då färre hållplatser förläggs längs Långbergsgatan i alternativ B kan det leda till mindre busstrafik längs gatan. Detta kan i sin tur leda till en bättre bullermiljö för boende längre bort från Södertäljevägen, med hänsyn till vägtrafikbuller.

Sammanvägt buller från väg- och spårtrafik

Då området är påverkat av buller från både väg- och spårtrafik är det viktigt att åtgärder dimensioneras för buller från de två olika källorna. Generellt är buller från spårtrafik lättare att skärma av än buller från vägtrafik. Schablonmässigt brukar det antas att en fasad dämpar buller från spårtrafik med 30 dB(A) och från vägtrafik med 25 dB(A).

Vid en sammanvägning av ekvivalenta ljudnivåer adderas buller från de två källorna till varandra, utan hänsyn till att de har olika ljudkaraktär. Eftersom decibel är ett logaritmiskt begrepp ökar ljudnivån som mest då två lika starka källor adderas till varandra och ökningen blir då 3 dB. Är skillnaden mellan de två källorna större än 10 dB blir ökningen mindre än 1 dB. För de maximala ljudnivåerna redovisas den högsta maximala nivån av de två olika källorna.

I bilaga 7 återfinns de sammanvägda resultaten.

Olika riktvärden gäller vid väsentlig ombyggnad av väg- respektive spårtrafik. Till exempel gäller vid åtgärd för järnväg eller spåranläggning 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid uteplats och 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå i bostadsområdet i övrigt. Detta senare värde riktvärde finns inte för vägtrafik utan där anges endast 55 dB(A) vid fasad för ekvivalent ljudnivå utomhus.

Samtliga bostäder som vid sammanvägning av buller från väg- och järnvägstrafik får en ökning av ljudnivåerna skulle bli utsatta för buller överstigande något av riktvärdena för väg- eller spårtrafik även om bara den ena bullerkällan fanns. Det tillkommer således inte fler drabbade bostäder genom att väg- och järnvägsbuller sammanvägs, dock blir nivåerna högre.

Den maximala ljudnivån bestäms i samtliga fall utom två av buller från järnvägen. Dessa två är Aspen 2 och Skogsvaktaren 3 där vägtrafiken ger upphov till högre maximala ljudnivåer än spårtrafiken. Det beror på att dessa ligger på ett något större avstånd från järnvägen samtidigt som vägtrafiken passerar bostäderna förhållandevis nära.

Då buller från de två olika källorna vägs samman blir den ekvivalenta ljudnivån upp till 3 dB(A) högre i några fall, än vad de enskilda källorna ger upphov till. För majoriteten av bostäderna blir ökningen i och med sammanslagningen 1 dB(A).

Sammanfattning av de olika alternativen

Utifrån de förutsättningar för planalternativen som är kända idag går det inte att bedöma vilket alternativ som får störst påverkan på ljudmiljön. Beräkningsresultaten visar i medel på att skillnaden mellan fasadnivåerna för de olika alternativen är närmare 0 dB(A).

Alternativ A ser i dagsläget ut att innebära att färre bostäder utsätts för buller över riktvärde jämfört med huvudalternativet, vilket framförallt beror på att fler bostäder löses in.

Jämfört med huvudalternativet skulle alternativ B kunna innebära att färre bostäder längs Långbergsgatan utsätts för bullernivåer över riktvärde, men detta är helt beroende på hur linjedragningen för bussarna görs.

Bullernivåerna vid de olika utbyggnadsalternativen bedöms inte skilja sig åt i jämförelse med varandra. För boende kan riktvärden som gäller vid väsentlig ombyggnad leda till att alla utredningsalternativ innebär en bättre ljudmiljö inomhus än för nollalternativet, eftersom bullerskyddsåtgärder inte skulle ha genomförts i nollalternativet (se kapitel "Befintlig miljö" på sida 69).

Med hänsyn till buller från vägtrafik är alla alternativen acceptabla, då det bedöms att riktvärdena (för ekvivalent- och maximal ljudnivå) för inomhusmiljö och uteplats kommer att kunna innehållas med lämpliga åtgärder. Det finns en risk att riktvärde för uteplats ej innehålls vid vissa av bostäderna med avseende på buller från spårtrafik, men det hanteras i järnvägsplanen och är ej en fråga för denna detaljplan. Detta gäller även riktvärde för inomhusmiljö för fastigheten Hundén 13.

10.6.3. Åtgärder

Utgångspunkt för alla åtgärder som skall vidtas för angränsande bostadsbebyggelse är att gällande riktvärden för väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur skall innehållas. För de bostäder som är utsatta för ljudnivåer över riktvärdena gällande inomhusmiljö föreslås fasadåtgärder, exempelvis byte av fönster eller tilläggs-glas på befintliga fönster. I de fall bostäderna är utsatta för över 70 dB(A) maximal ljudnivå vid uteplats bör bostäderna inventeras för att utreda om det finns möjlighet till en uteplats på andra delar av tomten, alternativt att lokala bullerskydd uppförs. I Tabell 4 redovisas föreslagna åtgärder, med hänsyn till vägtrafikbuller. Antagen fasaddämpning är 25 dB(A). Inga av bostäderna ligger inom planområdet.

Tabell 4. Föreslagna åtgärder för huvudalternativet samt för alternativ A

	Huvudalternativ		Alternativ A	
Fastighet	Uteplats	Fasad	Uteplats	Fasad
ASPEN 2	X	X	X	X
ASPEN 3	X	X	X	X
ASPEN 6				
FABRIKEN 16	X	X	X	X
HUNDEN 13	X	X	X	X
HUNDEN 4				
HUNDEN 5	X	X		
SKOGVAKTAREN 1				
SKOGVAKTAREN 2	X	X	X	X
SKOGVAKTAREN 3	X	X	X	X
SKYTTE 12	X	X		
SKYTTE 13				
SKYTTE 6				
SKYTTE 7	X	X		
TORNSVALAN 5				
TORNSVALAN 6		X		X
TORNUGGLAN 5				
TORNUGGLAN 6				

Fasadåtgärder kan vara t.ex. tilläggsglas på fönster. Uteplatsåtgärd kan vara t.ex. en lokal skärm eller flytt av uteplats. Alternativ B saknas i tabellen eftersom inga bullerberäkningar gjort för det. Huvudsakligen förväntas det överensstämma med huvudalternativet.

För en del av dessa bostäder har åtgärder även föreslagits i järnvägsplanen. I de fallen är det av största vikt att åtgärderna synkroniseras med de åtgärder som ska utföras inom ramen för järnvägsplanen. Under bygghandlingsskedet – då åtgärderna ska dimensioneras i detalj – ska dessa projekteras parallellt för både utbyggnaden järnvägen och resecentrum. Bullerskyddsåtgärderna ska dimensioneras för både spår- och vägtrafikbuller. Dessa två bullerkällor är av olika karaktär och uppvisar olika spektrum. Om inte bullerskyddsåtgärderna dimensioneras för både spår- och vägtrafik buller kan detta komma att resultera i att åtgärderna måste göras om, vilket i sin tur medför onödiga kostnader samt onödigt lidande för människorna som bor i avsedda hus.

Några av fastigheterna är inte föreslagna för bullerskyddsåtgärder i järnvägsplanen, då riktvärde avseende spårtrafik inte överskrider för dem. Dessa är:

- Aspen 2. Föreslås i järnvägsplanen utredas för uteplatsåtgärder. Bostaden kommer även behöva fasadåtgärder med huvudalternativet.
- Skogsvaktaren 3. Föreslås i järnvägsplanen utredas för uteplatsåtgärder. Bostadshuset kommer behöva fasadåtgärder med huvudalternativet.

Bullerinsatser behöver förutom hos mottagaren (fasad- och/eller uteplatsåtgärd) även göras genom en serie av åtgärder i bullrets spridningsväg:

- Stödmuren mot spåret ska förses med absorberande material – vilket hanteras i järnvägsplanen – för att dämpa buller från spårtrafiken.

- I detaljplanen föreslås även att en skärm eller mur/vall anläggs på parkytan mellan bostadshusen och Långbergsgatan. Även denna anläggning kommer bidra till att bullernivåerna minskar något.

För alla bostäder i anslutning till detaljplanen bedöms riktvärden med avseende på vägtrafik klaras i inomhusmiljö med föreslagna åtgärder. För att riktvärde inomhus skall kunna innehållas – utan särskilda åtgärder – krävs att den maximala och ekvivalenta ljudnivån underskrider 70 dB(A) respektive 55 dB(A), med avseende på vägtrafikbuller. För ljudnivåer över dessa två nivåer krävs bullerskyddsåtgärder, vanligen i form av förbättring eller byte av befintliga fönster. Detta resonemang bygger på antagandet att en normal fasad dämpar vägtrafik med 25 dB(A).

10.7. Elektriska och Magnetiska fält

Runtom alla elledningar och elektriska apparater finns två typer av fält, elektriska och magnetiska. Dessa har ett gemensamt namn, elektromagnetiska fält. Fälten är starkast närmast källan men avtar snabbt i takt med att avståndet ökar. Elektriska fält alstras av spänning och mäts i enheten volt/meter (V/m). Magnetfält alstras av elektriska strömmar och mäts i enheten tesla (T). Eftersom det är en stor enhet används vanligen mikrotelsa (μT), d.v.s. en miljondels tesla. Elektriska fält avskärmas delvis av byggnadsmaterial och vegetation medan magnetfält är betydligt svårare att skärma av. Diskussionen om hälsoeffekter gäller främst magnetfält. Därför behandlar denna punkt fortsättningsvis enbart magnetfälten.

Enligt kopplingsschemat är kontaktledningsanläggningen vid Strängnäs resecentrum i nuläget utförd med matande ström i kontaktledningen och med återledningsströmmen i en kabel förbi plattformen och genom tunneln. Denna utformning av anläggningen ger relativt höga värden för magnetfältet då avståndet mellan matande ledning och återledning är relativt stort. Nuvarande station i Strängnäs är en enkelspårsstation med en stationsbyggnad placerad intill plattformen. Stationsbyggnaden är den plats närmast järnvägen där personer långvarigt uppehåller sig.

Elektriska och magnetiska fält

De elektromagnetiska fälten uppstår till följd av strömmen som flyter i ledningar, kablar och i spåret för energiförsörjning till tågdriften. Mellan tåget och kontaktledningssystemets matningsstationer flyter en matningsström i ena riktningen och en återledningsström/returström i den motsatta riktningen.

Storleken på de elektromagnetiska fälten är beroende dels av strömmarnas storlek men också av avståndet mellan den matande strömmen och återledningsströmmen. Desto närmare varandra återledningen och den matande ledningen är förlagda, desto mindre blir magnetfälten. Det är alltså till viss del möjligt att anpassa kontaktledningsanläggningen för att minska magnetfälten i ett kritiskt område.

När tåget passerar går den matande strömmen i kontaktledningen ovanför tåget och återledningsströmmen i spårsystemet. Det är i den tidpunkten som de magnetfälten blir som störst och det finns ingen praktisk möjlighet att undvika toppvärdet som uppstår vid en tågpassage. Det går dock att minimera tiden med toppvärdet för magnetfält genom att placera kontaktledningssystemets sugtransformatorer så att tiden för toppvärdet minimeras.

Sugtransformator

I Sverige är järnvägens elförsörjning byggd med sugtransformator- eller autotransformatorsystem. Detta system gör att magnetfältet minskas. Sugtransformatorerna är placerade på var 5:e kilometer längs med järnvägen. Mitt emellan sugtransformatorerna placeras en driftjordpunkt som utgör förbindelsen mellan rälen och återledningen. Magnetfältet blir som störst mitt emellan sugtransformator och driftjordpunkt, då tåget är vid sugtransformatorn. Detta gör att vid sugtransformatorn minimerar man det magnetiska fältet då tåget passerar.

10.7.1. Bedömningsgrunder

Säker strålmiljö

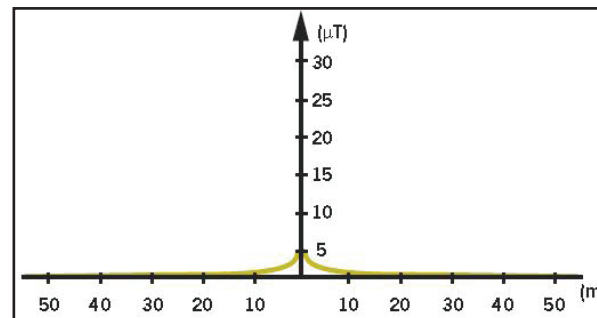
Individens exponering för skadlig strålning i arbetslivet och i övriga miljön begränsas så långt det är möjligt.

Exponeringen för elektromagnetiska fält i arbetslivet och i övriga miljön är så låg att människors hälsa och den biologiska mångfalden inte påverkas negativt.

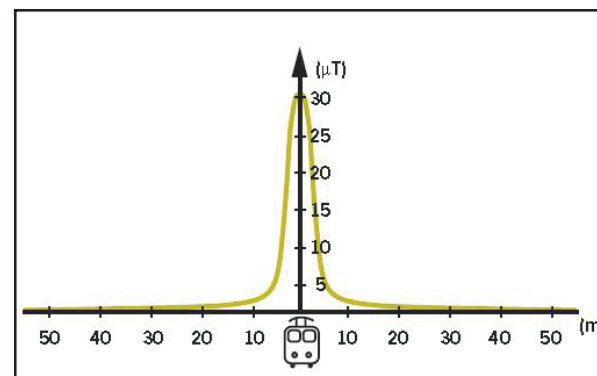
Internationella strålskyddskommissionen, ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection), har publicerat en översikt om kunskapsläget för magnetfältens hälsoeffekter. De konstaterar att det inte finns något entydigt samband mellan exponering av svaga, lågfrekventa magnetfält och någon kronisk sjukdom. Socialstyrelsen har konstaterat att forskningen inte kan se någon ökad risk för sjukdom för den som utsätts för elektromagnetiska fält med ett långtidsmedelvärde under $0,4 \mu\text{T}$. Därför vidtar inte Trafikverket några ytterligare åtgärder utöver normal standard om långtidsmedelvärdet ligger under den nivå vid utbyggnaden till dubbelspår. När långtidsmedelvärdet kan förväntas vara över den nivå gör Trafikverket en utredning i enlighet med försiktighetsprincipen och utreder om det finns andra rimliga lösningar, samt väger kostnad mot nytta.

Magnetfält kring järnvägen

Det statliga järnvägsnätet omfattar 12 000 kilometer järnväg varav cirka 9 400 kilometer är elektrifierat. Elektriciteten överförs till loket via kontaktledningen cirka fem och en halv meter ovanför rälsen. Magnetfältet från kontaktledningen är svagt då inget tåg är i närheten, men ökar när tåget passerar. Detta magnetfält får en varaktighet på några minuter och är starkast vid järnvägen och avtar med avståndet från banan. Då det inte finns något tåg på den aktuella sträckan alstras normalt inget magnetfält.



Figur 22. Magnetfältets styrka på olika avstånd från järnvägen när tåget är långt borta (mer än 2,5 kilometer bort). Strömstyrkan är 200 A och frekvensen 16,7 Hz.



Figur 21. Magnetfältets styrka på olika avstånd från järnvägen när tåget passerar. Strömstyrkan är 200 A och frekvensen 16,7 Hz. Det tillfälligt högre magnetfältet varar i ett par minuter.

Försiktighetsprincipen

I väntan på mer kunskap om magnetfältens eventuella hälsorisker så finns det anledning till viss försiktighet. Myndigheterna som är ansvariga för dessa frågor d.v.s. Arbetsmiljöverket/Arbets-skyddsstyrelsen,

Boverket, Elsäkerhetsverket, Socialstyrelsen och Statens Strålskyddsinstitut har formulerat följande försiktighetsprincip som vägledning:

”Om åtgärder som generellt minskar exponeringen kan vidtas till rimliga kostnader och konsekvenser. I övrigt bör man sträva efter att reducera fält som avviker starkt från vad som kan anses normalt i den aktuella miljön. När det gäller nya elanläggningar och byggnader bör man redan vid planeringen sträva efter att utforma och placera dessa så att exponeringen begränsas. Det övergripande syftet med försiktighetsprincipen är att på sikt reducera exponeringen för magnetfält i vår omgivning för att minska risken att människor eventuellt kan skadas.”

Referensvärden

Strålskyddsinstitutet har beslutat om rekommenderade referensvärden. De överensstämmer med vad EU och Internationella strålskyddskommisionen (ICNIRP) rekommenderar.

Tabell 5. Elektromagnetiska fält omkring järnvägen, Banverket, 2003

	Frekvens	Referensvärden (μT)
Hushållsel	50 Hz	100
Järnvägsel	16,7 Hz	300

Rekommenderade referensvärden vid olika frekvenser.

Magnetfältet från järnvägen, på avståndet 1 meter från järnvägen, ligger betydligt under referensvärdet 300 μT, även när tåget passerar och magnetfältet är som störst.

Trafikverket ska tillämpa försiktighetsprincipen

Tillämpningen av försiktighetsprincipen innebär att Trafikverket ska planera, projektera och bygga statens spåranläggningar så att magnetfälten begränsas. Om åtgärder som minskar exponeringen kan vidtas till rimliga kostnader ska Trafikverket sträva efter att reducera fält som avviker starkt från vad som kan anses som normalt i den aktuella miljön.

Vad gäller nya elektriska anläggningar ska Trafikverket redan vid planering sträva efter att utforma och placera dessa så att exponeringen begränsas.

10.7.2. Miljökonsekvenser och åtgärder

Huvudalternativ

Enligt huvudalternativ för nytt resecentrum finns en stationsbyggnad med överbyggnad placerad över spåren. Det är i nuläget inte definierat var olika verksamheter kommer att placeras i byggnaden. Ur magnetfältssynpunkt uppträder tre fall som medför olika krav på anläggningsutformning utifrån försiktighetsprincipen.

1. Om arbetsplatser i stationshuset inte finns i utrymmet ovanför spåren

Nuvarande placering av sugtransformator⁹ nära stationen ska behållas. Detta ger korta tidsintervall med höga magnetfält vid tågpassage. Normal utformning av kontaktledningsanläggningen anordnas, med kontaktledning och återledning i luft. Om återledning behöver utföras som kabel t.ex. av säkerhetsskäl,

⁹ Sugtransformatorer används för att minska problemen med vagabonderande strömmar - att jordströmmar kan gå fel väg och störa andra kretsar

ska kontaktledningen sektioneras vid plattformen och en förbiledning, utförd som kabel, anordnas. Dessa båda kablar ska samförläggas för att minimera magnetfältet.

2. Om arbetsplatser i stationshuset finns i utrymmet ovanför spåren

Nuvarande placering av sugtransformator nära stationen ska behållas. Kontaktledningen ska sektioneras vid plattformen och en förbiledning, utförd som kabel, anordnas. Återledningen utförs som kabel och samförläggs med förbiledningen för att minimera magnetfältet.

3. Om arbetsplatser finns i stationshuset bredvid spåret

En stationsbyggnad bredvid spåren ger lägre nivåer på magnetfält eftersom avståndet till spåret ökar. Vid en placering av stationsbyggnad bredvid spåret kan kontaktledningen utformas på normalt sätt och detta bedöms inte ge fältstyrkor i sådan nivå att åtgärder behöver vidtas.

Så länge föreslagna åtgärder genomförs bedöms magnetiska fält, oavsett huvudalternativets tre lägen, inte utgöra någon risk med avseende på människors hälsa och inga hälsokonsekvenser bedöms uppstå.

10.8. Risk

Risk innebär i normalt språkbruk en farhåga för att en olycka ska ske eller en skada uppkommer på något sätt. I tekniska sammanhang brukar risk innebära en sammanvägning av sannolikheten för att en negativ händelse inträffar och dess konsekvenser. En god kunskap om risker som kan påverka människor är grundläggande för en väl fungerande riskhantering i samband med detaljplanering. Riskbilden klarläggs genom riskanalyser, där riskerna identifieras och beräknas eller bedöms.

Ingen särskild riskanalys har genomförts till detaljplanen för Strängnäs Resecentrum. Som grund för bedömningarna i denna MKB ligger Trafikverkets riskanalys för järnvägsplanen om utbyggnad till dubbelspår mellan Strängnäs och Härad.

De viktigaste händelserna som bedöms kunna leda till allvarliga konsekvenser för människor är urspårning och kollision. Järnvägsfordon som lämnar spårområdet kan skada människor som befinner sig i omedelbar närhet av spåret. Vid urspårning hamnar vagnarna nästan alltid inom en vagnslängd från spåret. Sannolikheten för att en vagn hamnar mer än 15 meter från spåret är mycket liten. Spridningen (avvikelse från spåret) är beroende av spårets läge i förhållande till omgivningen och omgivningens beskaffenhet. Avståndet påverkas inte markant av tågets hastighet, då rörelsekraften är i tågets riktning.

Orsaken till urspårningar är hinder på spåren, den mänskliga faktorn, banfel (solkurvor, växelfel, rälsbrott m.m.), för hög hastighet eller fordonsfel. Andra orsaker kan vara lastförskjutningar, sabotage, is, ras eller skred.

På grund av utbyggnaden av det automatiska tågkontrollsystemet (ATC), är kollisioner mellan två tåg mycket sällsynta. ATC minskar kraftigt risken för olyckor som beror på lokförarens eget handhavande. ATC övervakar att den tillåtna hastigheten inte överskrids, att en stoppsignal inte passeras samt informerar om plattformars placering, banlutning och att en signal längre fram visar stopp.

Transport av gods är förknippat med risker för liv, hälsa, miljö och egendom. Det är dock inte rimligt att förbjuda dessa transporter i dagens samhälle. Det är dock både rimligt och nödvändigt att beakta förekomsten av transporter av farligt gods på vägar och järnvägar i den fysiska planeringen. Skyddsavstånd utgör en grundläggande princip för riskhänsyn vid planering av ny bebyggelse intill järnvägar med farligt gods. Vid behov införs kompletterande skydds- och riskreducerande åtgärder därutöver.

Vad är farligt gods?

Med farligt gods menas ämnen och produkter som har sådana farliga egenskaper att de kan skada människor, miljö, egendom och annat gods om de inte hanteras rätt under transport.

I begreppet transport av farligt gods innefattas mer än enbart förflyttning men även lastning och lossning.

Grundprincipen för godstransporter på järnväg i Sverige är att farligt gods ska kunna transporteras på hela järnvägsnätet, dock förekommer ett par undantag från detta. De undantagen är tunneln i Helsingborgs central och tunneln genom Glumslöv.

10.8.1. Säkra järnvägstransporter

Transporter av farligt gods på järnväg är idag i stort sett helt säkra. De omfattas av en omfattande regelsamling som intagits i internationell samverkan. Det finns således regler för vem som får transportera farligt gods, hur transportererna ska ske, var dessa transporter får färdas, hur godset ska vara emballerat och vilka krav som ställs för transporter av farligt gods. Alla dessa regler syftar till att minimera risker vid transport av farligt gods, dvs. för att transport av farligt gods inte ska innebära farlig transport.

Olyckor eller incidenter med farligt gods beror ofta på brister i säkerhet överlag, det vill säga den initiala händelsen är inte specifik för enbart transport av farligt gods, utan tågolycka i allmänhet. Få olyckor med transporter av farligt gods har inträffat historiskt sett. I Sverige har hittills endast en olycka med farligt gods på järnvägstransporter resulterat i dödsfall (Krylboolyckan 1941 då en ammunitionsvagn exploderade eller sprängdes).

Säkerheten vid järnvägstransport av farligt gods är god i jämförelse med vägtransporter, som är det viktigaste konkurrerande transportsättet. Införande av linjeblockering (automatiskt signalsäkerhetssystem som innebär att om ett tåg befinner sig på en spårsträcka så blockeras andra tåg från att komma in på

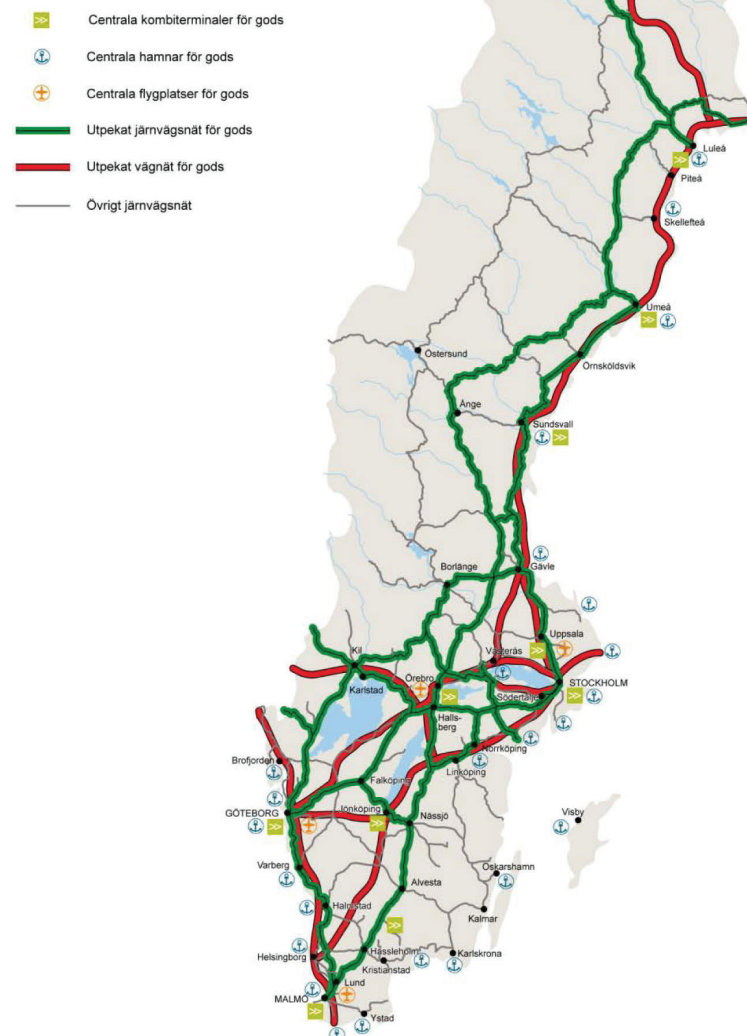
samma sträcka), centraliserad trafikstyrning, ATC, mer kollisionssäkra fordon och metodik för säkerhetsstyrning har kontinuerligt bidragit till att minska antalet olyckssituationer under de senaste 40 åren.

Inga reguljära transporter av farligt gods förekommer på Svealandsbanan idag. De landsomfattande kartläggningarna utförda av Räddningsverket 1996 och 2006 redovisar inte heller några godsflöden av farligt gods på banan.

Några restriktioner för godstransporter på järnväg via Strängnäs är inte aktuella. Detta innebär att alla sorters gods, inklusive farligt gods, kan förekomma i framtiden. Med den bakgrunden antas i riskanalysen för järnvägsplanen Strängnäs – Härad att 10 % av godsvolymer år 2030 är farligt gods vilket generellt anses vara en statistiskt tillämpbar andel för person-intensiva järnvägssträckor i Sverige.

Trafikverket och transportsektorn har identifierat strategiska godsstråk som är av särskild betydelse för utvecklingen av godstransporter på väg- och järnväg, se Karta 8. Av kartan kan utläsas att Svealandsbanan inte ingår i det utpekade järnvägsnätet.

Uttekade väg och järnvägsnät för gods



Karta 8. Utpekade väg- och järnvägsnät för gods

10.8.2. Bedömningsgrunder

Giftfri miljö

Den sammanlagda exponeringen för kemiska ämnen via alla exponeringsvägar är inte skadlig för människor eller den biologiska mångfalden.

God bebyggd miljö

Infrastruktur för energisystem, transporter, avfallshantering och vatten- och avloppsförsörjning är integrerade i stadsplaneringen och i övrig fysisk planering samt att lokalisering och utformning av infrastrukturen är anpassad till människors behov, för att minska resurs- och energianvändning samt klimatpåverkan, samtidigt som hänsyn är tagen till natur- och kulturmiljö, estetik, hälsa och säkerhet

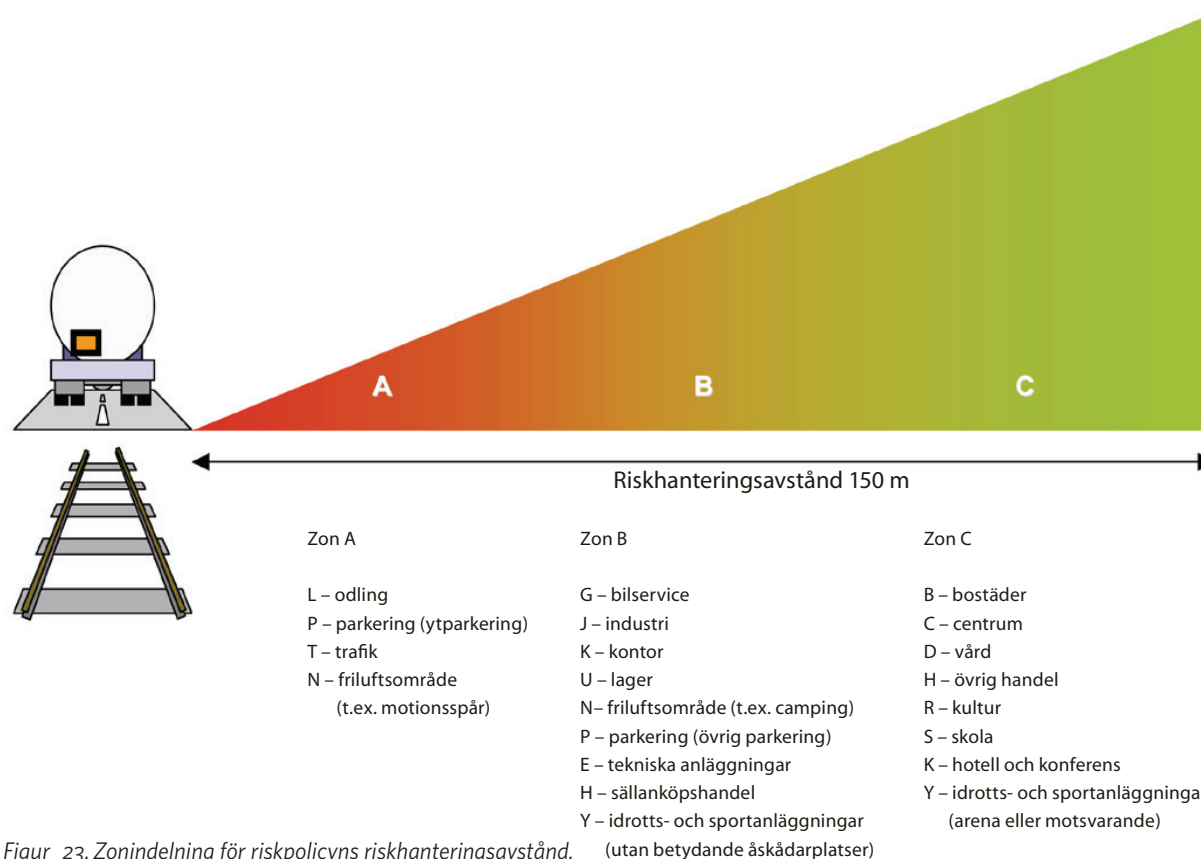
I Sverige finns inga nationellt fastställda riktlinjer för hur risker med farligt gods ska värderas inom samhällsplaneringen. Det finns dock några rekommendationer som flera regioner och länsstyrelser brukar hänvisa till. Samtliga rekommendationer är framtagna för att utgöra vägledning och stöd, snarare än att vara bindande. Kompletterande skyddsåtgärder kan införas för att minska behov av skydds- och riskavstånd.

Trafikverket har undersökt riskerna med farligt gods inom ett riskhanteringsavstånd på 150 meter från järnvägen. Detta värde är inte nationellt fastställt men utgör en grundläggande princip för riskhän-syn vid markanvändning intill transportleder för farligt gods enligt riskpolicyn, utarbetad år 2006 av

storstadslänen Skåne, Stockholm och Västra Götaland. Riskhanteringsavståndet är indelat i tre zoner utan fasta gränser, där olika typer av verksamheter anses som lämpliga i de olika zonerna. Zonindelningen framgår av Figur 23.

Riskpolicyn rekommenderar att ny bebyggelse inte bör tillåtas inom 30 meter från järnvägen (närmaste spårmitt). Det ger ett skyddsavstånd för farligt gods vid urspärning samt utrymme för eventuella

räddningsinsatser. Skyddsavståndet medger även komplettering av riskreducerande åtgärder om risk-situationen förändras och möjliggör viss utveckling av järnvägsanläggningen. Inom 30 meter från järnvägen får verksamheter för kortvarig vistelse finnas kvar, till exempel vid stationsbyggnad, busstorg, parkeringar och garage.



Figur 23. Zonindelning för riskpolicyns riskhanteringsavstånd.

Trafikverket och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) delar i stort detta synsätt med tillägget att i normalfallet bör inte ny bebyggelse tillkomma inom 30 meter från spårmit. Detta gäller emellertid inte bebyggelse som är nödvändig för järnvägens bedrivande.

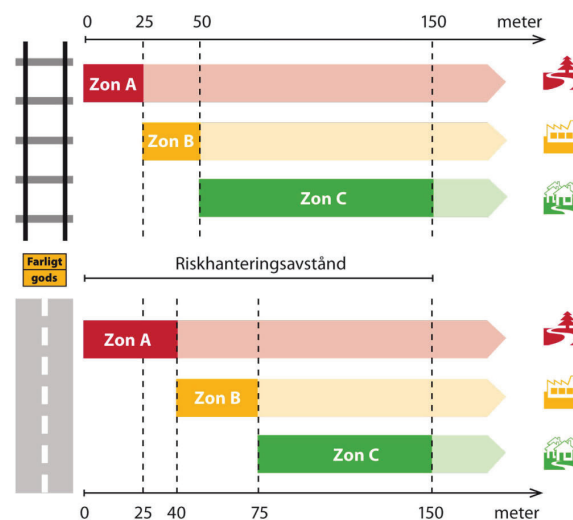
Skyddsavstånd som rekommenderas för ny bebyggelse intill vägar och järnvägar för farligt gods framgår av Tabell 6. Länsstyrelsernas policy är att i första hand nyttja skyddsavstånd som säkerhetsåtgärd. Om markanvändning rekommenderad för en zon flyttas en zon närmare leden för farligt gods bör en översiktlig riskbedömning göras.

Tabell 6. Rekommenderade avstånd för ny bebyggelse enligt Länsstyrelsens rapport 2000:01 och policy 2006.

Skyddsavstånd	Markanvändning
<25 meter	Ingen bebyggelse
>40 meter	Kontor kan tillåtas
>75 meter	Bostäder och personintensiva verksamheter kan tillåtas
<150 meter	Risksituationen ska bedömas

I sin remissutgåva av rapporten "Riskhänsyn vid planläggning av bebyggelse" rekommenderar Länsstyrelsen i Stockholms skyddsavstånd enligt Figur 24.

Enligt Plan- och bygglagen (2010:900) ska bebyggelse lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till boendes och övrigas hälsa. Sammanhållen bebyggelse ska utformas med hänsyn till behovet av skydd mot uppkomst av olika olyckor.



Rekommenderad kvartersmark inom respektive zon

Zon A	Zon B	Zon C
L – odling P – parkering (yt-parkering) T – trafik N – friluftsområde (till exempel motionsspår)	G – bilservice J – industri K – kontor U – lager N – friluftsområde (till exempel camping) P – parkering (övrig parkering) E – tekniska anläggningar H – handel (sällanköpshandel) Y – idrotts- och sportanläggningar (utan betydande åskådarplatser)	B – bostäder C – centrum D – vård H – övrig handel R – kultur S – skola K – hotell och konferens Y – idrotts- och sportanläggningar (arena eller motsvarande)

Figur 24. Rekommenderade skyddsavstånd enligt "Riskhänsyn vid planläggning av bebyggelse". Länsstyrelsen i Stockholms län, remissutgåva 2012-08-31

10.8.3. Miljökonsekvenser

Huvudalternativ

Transport av farligt gods på järnvägen samt urspårning har identifierats som riskkälla för planområdet. Risknivån bedöms dels ur individrisk och dels ur samhällsrisk (grupprisk).

Vi bedömer att riskerna med avseende på transporter av farligt gods på järnväg i aktuellt detaljplaneområde som små och acceptabla. Genomförda individriskberäkningar visar att risknivån för år 2030 är förhöjd i förhållande till risker som är små i direkt anslutning till spåret. Samhällsriskberäkningar visar att risknivån för år 2030 utifrån angivna värderingskriterier är acceptabel längs den aktuella sträckan av Svealandsbanan. Detta innebär att åtgärder behöver vidtas inom ca 15 m från spårkant. Inga restriktioner för godstransporter på järnväg via Strängnäs är aktuella.

Påverkan på människors hälsa, naturmiljön och samhällsviktiga verksamheter är liten på avstånd större än 10-12 meter från järnvägen (närmaste spårmit). Bedömningen grundas i synnerhet på det låga trafikflödet av farligt gods samt på omfattningen av de utförda riskförebyggande åtgärderna (ATC, stödmurarna, plankorsnings- och skarvfritt, endast en växel, m.m.). Det bör dock understrykas att Trafikverket generellt inte vill tillåta ny bebyggelse inom 30 meter från järnvägen.

Huvudalternativet innebär att Svealandsbanan genom Strängnäs har dubbelspår. En plattform finns mellan spåren och nås planskilt via trappor och hissar. Spårområdet vid stationen är breddat mot

stationsplanen. Det ursprungliga stationshuset är rivet och ersatt med ett nytt och är en del av det nya resecentrumet. Stationsentréerna ligger på ca 15 meters avstånd från spårområdet och har en överbyggnad över spåren.

Järnvägen är modern med skarvfria räler, plankorsningsfri och utrustad med ATC. På sträckan finns endast en växel, i Ulvhäll där dubbelspårig sträcka övergår till enkelspårig, vilket är väldigt positivt ur ursparningssynpunkt.

En 330 meter lång stödmur av betong finns mellan det nya spåret och intilliggande mark mot gång- och cykelvägen och Långbergsgatan. Stödmurens höjd varierar mellan noll meter över spåret (rälsens överkant) vid östra änden till ca 3,2 meter vid den norra änden (där muren ansluter till tunneln). Bakom stödmuren finns en 2,0 meter hög skärm. Liknande stödmur, ca 70 meter lång och 2-2,7 meter högre än spåret, finns på västra sidan av järnvägen i höjd med skolan.

Stödmurarna har två funktioner. Dels tar de upp höjdskillnaden mellan spåret och marken och dels utgör de riskförebyggande åtgärder vid eventuell olycka med farligt gods. De är barriärer mellan järnvägen och bebyggelse och hindrar spridning av vagnar och eventuella vätskepölar.

Tillåten hastighet är 105/130 km/h (hastigheten beror på tågkategori) i kurvan in till stationen, 130/160 km/h förbi plattformen och 200 km/h väster om stationen. Godståg kan framföras i 105 respektive 130 km/h men normalt är att de kör max 100 km/h. De

flesta persontågen stannar vid plattformen för resandeutbyte i motsatsen till godstågen som endast passerar området. Ingen hantering av gods sker i Strängnäs.

Trafikverkets prognoser för år 2030 visar att antalet persontåg per dygn fördubblas i jämförelse med nuläget, de ökar från 40 till 80. Vad gäller prognoser för godstrafiken är de svåra att göra eftersom de kan komma påverkas av politiska beslut, lönsamhet, miljöaspekter etc. Trafikverket planerar dock för måttlig utveckling av godstrafiken. Antalet godståg genom Strängnäs per dygn förväntas år 2030 vara tio. Nylokaliseringar av verksamheter som planeras av kommunerna längs med Svealandsbanan kan påverka mängden gods som transporteras.

Alternativ A

I stort görs samma bedömning som för huvudalternativet ovan. Skillnaden mot huvudalternativet ligger i att stationsbyggnaden placeras ca 30 meter längre från spåren samt att stationsöverbyggnaden utformas mer som en passage. Sammanfattningsvis bedöms ett ökat avstånd från järnvägen, samt mindre uppehållsytor i byggnaden ovan spårområdet, att konsekvenserna vid en olycka blir något lägre jämfört med huvudalternativet. Denna bedömning görs utifrån ett antagande om att färre människor kommer att vistas i stationsöverbyggnaden under längre stunder och därmed kan man anta att alternativ A:s konsekvenser med avseende på antal skadade personer vid ett tillbud kommer att vara lägre än för huvudalternativet.

Alternativ B

Alternativet är snarlikt huvudalternativet. Stationsentréerna ligger, liksom i huvudalternativet, på ca 15 meters avstånd från spårområdet och har en överbyggnad över spåren. Skillnaden i avstånd mellan stationsentréer och spår bedöms inte innebära någon större skillnad ur risksynpunkt gentemot huvudalternativet.

Med avseende på risker med farligt gods görs därmed samma bedömning som för huvudalternativet ovan.

Nollalternativet

Nollalternativet innebär inga kända märkbara skillnader i risknivå i jämförelse med nuläget. Den marginellt ökade trafiken ger endast en obetydlig negativ påverkan på riskbilden.

Nollalternativet innebär att järnvägen genom Strängnäs behålls som enkelspår. Spåret byggdes i mitten av 1990-talet och har god standard, skarvfritt och utan plankorsningar. Sträckan är utrustad med ATC.

År 2012 trafikerades sträckan av 40 persontåg och 3-5 godståg per dygn. Godstrafiken förekom huvudsakligen på vardagar.

Tågtrafiken på sträckan ökar endast marginellt i framtiden, det gäller både person- och godståg. Inga restriktioner för godstransporter på järnväg via Strängnäs är aktuella. Inget gods hanteras inom detaljplaneområdet.

Vägtrafiken inom detaljplaneområdet ökar förmodligen något i framtiden.

10.9. Byggskedet

Uppförandet av nytt resecentrum i Strängnäs förväntas ske under 2014-2017. Byggtidens påverkan är begränsad, men kan periodvis innebära väsentliga störningar för omgivningen. Skadebegränsande och återställande åtgärder samt kontroll under byggtiden är därför av stor vikt vid planering och projektering. Huvuddelen av effekterna under byggtiden kan till stora delar undvikas genom god planering och styrning i byggprocessen. Detta kommer att studeras och regleras i kommande projekteringsarbete.

I 2 kap miljöbalken beskrivs de allmänna hänsynsregler som är tillämpliga hela vägen från planeringsfasen till genomförandet och driftsskedet. För att säkerställa att hänsynsreglerna i miljöbalken uppfylls även under byggskedet ska ett kontrollprogram och/eller en miljöplan upprättas för byggtiden. Kontrollprogrammet/miljöplanen bör innehålla krav, bestämmelser, kontroller och åtgärder under byggtiden. Krav på kontrollprogram kan ställas vid exempelvis upphandling av entreprenader. Inom ramen för en miljöplan eller ett kontrollprogram kan krav ställas på hur olika aktiviteter bör utföras för att begränsa negativa miljökonsekvenser.

Detta kapitel avser enbart behandla identifierade miljöaspekter som påverkas under byggskedet och åtgärder för att minska risken för negativ miljöpåverkan. För samtliga miljöaspekter förutom buller och vibrationer är bedömningsgrunderna de samma under byggskedet som under driftsskedet.

10.9.1. Människors hälsa

Damning

Damm kan uppstå under byggskedet vid uppförande av nytt resecentrum. Bland annat bedöms sprängning i berg, schaktning, tippning, upplag och transport av massor samt större öppna schaktade markytor kunna orsaka att damm sprids i omgivningen. För att minska spridningen av damm ska åtgärder vidtas under byggtiden. Exempelvis kan arbetsområdet vattenbegjutas eller saltas och tillfälliga upplag förses med textilskydd. Vid transport av massor ska åtgärder vidtas för att minimera damning och eventuell spridning av föroreningar, exempelvis genom att massorna täcks. Transport av förorenade massor ska ske av företag som är godkända för detta.

För att minska risken för spridning av damm bör det undvikas att större schaktade markytor förblir öppna under en längre period.

Etableringsytor för upplag av exempelvis massor bör om möjligt undvikas att upplåtas vid bostäder.

Det ska erbjudas fönstertvätt och biltvätt för boende i närheten av byggarbetsplatsen som besväras av damm under byggtiden.

Buller

Naturvårdsverket har tagit fram riktvärden för buller från byggarbetsplatser "Naturvårdsverkets allmänna råd för buller från byggplatser", NFS 2004:15, se Tabell 7.

Tabell 7. Riktvärden för buller från byggarbetsplatser.

	Helgfrimåndag-fredag		Lördag, söndag och helgdag				Samtliga dagar		
	Dag	Kväll	Dag		Kväll		Natt	Natt	
	07-19	19-22	07-19		19-22		22-07	22-07	
	Ekvivalent ljudnivå dBA	Ekvivalent ljudnivå dBA	Ekvivalent ljudnivå dBA	Ekvivalent ljudnivå dBA	Ekvivalent ljudnivå dBA	Ekvivalent ljudnivå dBA	Ekvivalent ljudnivå dBA	Maximal ljudnivå dBA	
Bostäder för permanent boende och fritidshus									1. Med arbetslokaler menas lokaler för inte bullrande verksamhet med krav på stadigvarande koncentration eller behov att kunna föra samtal obesvärat, exempelvis kontor. Redovisade utomhusvärden är angivna som frifältsvärden. Värde för maximal ljudnivå anges med tidsvägning Fast. I de fall verksamhet pågår under en kortare tidsperiod bör den ekvivalenta ljudnivån beräknas för den tid under vilken verksamheten pågår - t.ex. under en sekvens/cykel för byggaktiviteter med intermittent buller (sprängning, borrarbete etc.). För verksamhet med begränsad varaktighet, högst två månader, t.ex. spontning och pålning, bör 5 dBA högre värden kunna tillåtas. Vid enstaka kortvariga händelser, högst 5 minuter per timme, bör upp till 10 dBA högre nivåer kunna accepteras. Detta bör dock inte gälla kvälls- och natttid.
Utomhus (vid fasad)	60	50	50		45		45	70	
Inomhus (bostadsrum)	45	35	35		30		30	45	
Vårdlokaler									Om är av begränsad art och även innehåller kortvariga händelser bör höjningen av riktvärdet få uppgå till sammanlagt högst 10 dBA.
Utomhus (vid fasad)	60	50	50		45		45	-	Om riktvärden utomhus inte kan innehållas med tekniskt möjliga och/eller ekonomiskt rimliga åtgärder bör målsättningen vara att åtminstone riktvärdena för buller inomhus kan innehållas.
Inomhus	45	35	35		30		30	45	
Undervisningslokaler									Buller från trafik till och från byggsplatsen bör bedömas efter de riktvärden som gäller för trafikbuller. Trafik inom byggsplatsen bör bedömas som byggbuller.
Utomhus (vid fasad)	60	-	-		-		-	-	
Inomhus	40	-	-		-		-	-	
Arbetslokaler för tyst verksamhet (1)									
Utomhus (vid fasad)	70	-	-		-		-	-	
Inomhus	45	-	-		-		-	-	

Buller avseende trafik till och från byggarbetsplatsen bör bedömas efter riktvärden för trafikbuller. Eftersom byggbullret från trafiken är begränsat till byggtiden och därmed tillfällig bedöms de närboende som störs av byggtrafik utgöra s.k. ”befintlig boendemiljö”. För ”befintlig boendemiljö” finns ett åtgärdsprogram framtaget, där åtgärder vidtas för boendemiljöer som utsätts för vägtrafikbuller över 65 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus, som bör tillämpas om det uppkommer störningar från byggtrafik under byggskedet.

Miljökonsekvenser och föreslagna åtgärder

Byggnation av nytt resecentrum kommer att generera buller till följd av de verksamheter, exempelvis sprängning, rivning, schaktning etc., som kommer att pågå. Boende nära resecentrum bedöms kunna störas av buller från de verksamheter som sker under byggtiden.

Även byggtrafik till och från resecentrum kan tillfälligt komma att öka bullerstörningen för boende nära Södertäljevägen som är utvald som arbetsväg. Byggtrafiken utgör en liten andel av den totala trafikmängden på Södertäljevägen och förväntas inte ge upphov till någon nämnvärd ökning av ljudnivå utmed vägen.

All verksamhet bör planeras så att gällande riktvärden för byggbuller kan klaras. Bullerfrågorna bör hanteras enligt ett särskilt handlingsprogram i följande sju steg, för att minska risken för störning.

1. Val av maskiner, metoder och arbetstider
2. Beräkning av förväntade bullernivåer (då arbetsmetod och tidsperiod är bestämda)
3. Information till miljömyndigheten
4. Information till berörda
5. Entreprenadkrav
Tidsbegränsning av arbetstiden, avskärmning eller inbyggnad av bullerkälla, förbättring av kringliggande byggnaders ljudisolering
6. Upprättande av plan för kontroll av byggbullret
7. Kontroll
Transporter ska begränsas och utföras så att störningar minimeras. Bodar bör om möjligt placeras mellan byggarbetsplats och bostäder.

Ett kontrollprogram för byggbuller under byggtiden ska upprättas för att minimera påverkan på boende. Redovisning av resultat från kontroll bör ske för att kunna följa upp att riktvärden inte överskrids.

10.9.2. Material- och masshantering

Hushållning med naturresurser och materialåteranvändning är viktiga aspekter ur miljösynpunkt både lokalt, regionalt och nationellt. Planering av masshantering, återvinning av material och miljömässiga materialval bedöms minimera miljökonsekvenserna av materialhanteringen.

Material som uppkommer inom projektet bör återanvändas inom projektet så långt det är möjligt och/eller inom närliggande projekt om så är möjligt. Rivningsmaterial från befintliga byggnader som ska rivas skall klassificeras efter materialtyp och föroreningsinnehåll. Farligt avfall omhändertas på ett för detta vedertagna sätt. Rent rivningsmaterial återanvänds om möjligt.

Inom detaljplaneområdet finns idag inga kända uppgifter om att marken är förorenad. Utanför planområdet, vid befintlig parkeringsplats i öster, har Sörmlands grafiska tidigare legat. Marken vid Sörmlands grafiska kan vara förorenad men risken för att markföroreningarna ska spridas under byggtiden är liten eftersom området inte bedöms beröras av arbetet inom detaljplanen. Körning med fordon eller upplagsytor utanför asfalterad yta i närheten av detta område bör undvikas.

I samband med byggnation av nytt resecentrum kommer schaktning och sprängning att genomföras för att uppföra bl.a. ett garage under marknivå. Försiktighet vid schaktning bör vidtas även om det inte finns någon misstanke om förorening. Extra försiktighet iaktas när skyddande markskikt tas bort vid schaktarbeten eftersom det medför en ökad risk för infiltration av föroreningar till grundvattnet. Vid schaktning ska entreprenören okulärt kontrollera massorna och snarast meddela beställaren om förorenade massor identifieras. Stickprovskontroll av massor ska ske om misstanke för förorening finns. Beställaren underrättar i sin tur tillsynsmyndigheten och en anmälan om avhjälpandeåtgärder görs. Påträffas föroreningar krävs eventuellt tillstånd för att transportera förorenade massor och mottagaren måste informeras om föroreningsinnehållet.

Försiktighet ska vidtas vid sprängning av berg. Sprängmedelsspill ska samlas upp eftersom utsprängda massor kan ha högt kväveinnehåll. Ut-sprängda bergmassor bör transporteras till en angiven upplagsplats där dagvatten från upplagsplatsen omhändertas för att minimera risken för spridning av föroreningar.

I järnvägsplanen, Svealandsbanan sträckan Strängnäs-Härad, har två mindre områden inom detaljplanerat område pekats ut som etablerings- respektive upplagsyta. Upplagsytan ligger nordväst om den östra tunnelmynningen. Området är idag en parkeringsplats, som under byggtiden kommer att användas för tillfällig lagring av massor från schakt och tunnel. Den utpekade etableringsytan ligger sydost om den östra tunnelmynningen, öster om Södertäljevägen. Etableringsytan ligger i anslutning till skogen på Långberget och är inom området som kommer att beröras av planerade åtgärder till följd av det nya resecentrumet. Etableringsytan får dock inte bli större än den yta som planen medger för angöring till södra entrén.

10.9.3. Utsläpp till mark, vatten och luft

Avgaser från arbetsmaskiner och pendlartransporter för de som arbetar med resecentrumet kommer att ge upphov till spridning i luft av partiklar samt miljö- och klimatpåverkande gaser som t.ex. koldioxid, kolmonoxid och kväveoxider. Utsläppen kommer att ske under en begränsad tid och kommer troligen att utgöra en liten del av de totala utsläppen i området. Miljökvalitetsnormer för luftkvalitet avseende partiklar PM10 bedöms inte överskridas under byggtiden (nomogram metoden).

Vid sprängning i berg för ny tunnel kommer grundvatten att läcka in i tunneln trots tätningsåtgärder. Inläckande grundvatten blandas med processvattnet, dvs det vatten som tillförs för arbete med sprängning av tunneln, och leds till pumpgröpar och mätvallar. Vattnet renas i en lokal reningsanläggning med oljeavskiljning och sedimentation. PH-justering kan även ske innan vattnet släpps ut till recipient. För att minska påverkan på grundvattnet under sprängningen kan tillförsel av vatten till grundvattnet vara aktuellt. Bortledande av grundvatten och tillförsel av vatten för att öka grundvattenmängden är vattenverksamheter enligt miljöbalkens 11 kapitel. Ett kontrollprogram kommer att tas fram för att följa och kontrollera den påverkan som vattenverksamheterna ger upphov till.

Tankning, underhåll och tvätt av arbetsfordon innebär risk för utsläpp av diesel och motorolja till grundvatten. Eventuell hantering av kemikalier under byggskedet innebär också en risk. Kemiska produkter, material och drivmedel ska förvaras på sådant sätt att spill och läckage av farliga ämnen till miljön undviks. Risken för påverkan på grundvatten bedöms som liten.

I samband med sprängning och schaktning under grundvattennivån kan vattnet behöva ledas bort under byggskedet, t.ex. i läge för garage med tillhörande nedfart.

De klimataspekter som berör byggskedet är bland annat:

- Transporter av jord- och bergmassor
- Övriga transporter av arbetsmaskiner
- Mötesformer för projekterings- och byggmöten
- Val av material som används till resecentrumet

Följande skyddsåtgärder föreslås för att minska den klimatpåverkan som uppstår till följd av projektet i byggskedet:

- Krav vid transporter av arbetsmaskiner: krav bör ställas på att entreprenörens fordon skall drivas med förnybara energikällor.
- Krav för projekterings- och byggmöten: krav på att resa till byggmöten med tåg eller med fordon som drivs med förnybara energikällor bör ställas i förfrågningsunderlag och elektroniska hjälpmedel för att underlätta deltagande i byggmöten på distans bör erbjudas och användas.
- Krav vid val av material som används till resecentrum: val av material med mindre klimatpåverkan vid produktion och destruktion bör eftersträvas, bland annat bör man installera låg-energilampor där det är möjligt samt välja energieffektiv elektronik.

10.9.4. Stadsbild

Byggtiden bedöms inte medföra någon permanent påverkan på stadsbilden men den kommer lokalt att tillfälligt störas under byggtiden på grund av exempelvis upplagsytor eller andra skrymmande objekt. Tillfälliga upplag bör anläggas på mark som ska byggas där de bedöms ge minst påverkan. Om inget annat avtalas ska etablerings- och upplagsytor återställas till motsvarande ursprungligt skick.

10.9.5. Kulturmiljö

Inom detaljplaneområdet finns inga kända värden för kulturmiljön som bör skyddas under byggtiden. Inga konsekvenser för kulturmiljön bedöms uppstå långsiktigt. Entreprenör ska dock vara uppmärksam på om man vid schaktning under byggtiden stöter på något nytt objekt som kan vara av kulturhistoriskt värde och som inte är känt sedan tidigare. Om något objekt påträffas i samband med schaktning ska arbetet omedelbart avbrytas och kontakt tas med Länsstyrelsens kulturmiljöenhet.

10.9.6. Naturmiljö och rekreation

Skogen på Långberget utgör ett natur- och rekreationsvärde vilket så långt möjligt ska skyddas under byggtiden. Arbetsområdet för den nya detaljplanen ligger delvis i nära anslutning till bebyggelse och stor hänsyn bör tas under byggskedet för att minska påverkan på utemiljön för närliggande fastigheter.

För att skydda skogen på Långberget bör etableringsytan minimeras så långt det överhuvudtaget är möjligt för att minska intrång på skogen. Nya bergsskärningar i Långberget skall inte utföras så att fula bergsskärningar uppstår. Varsam sprängning ska ske och tillvaratagande av bergets naturliga struktur skall eftersträvas. Åtgärder ska vidtas för att skydda gamla träd som ska sparas. Träd längs Larslundavägen står nära ytor som ska exploateras. Träden brändas in och rötterna skyddas för att skona träden från skador under byggtiden.

En eventuell grundvattensänkning i samband med tunnelsprängning kan komma att påverka träd och växter ovanpå berget om växterna är beroende av en viss grundvattennivå.

10.9.7. Vibrationer

Riktvärden som anges för vibrationer i driftskedet är inte avsedda för tillfälliga aktiviteter som bygg- och anläggningsverksamhet. Vibrationer under byggtiden bedöms istället utifrån skaderisk på byggnader enligt svensk standard SS 25211 Vibration och stöt - Riktvärden och mätmetod för vibrationer i byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning.

Miljökonsekvenser och föreslagna åtgärder

Vibrationer kommer att uppstå vid sprängning i berg och även vid andra arbeten, så som pålning och spontning. Risk finns för att skador kan uppstå på byggnader, beroende hur markförhållandena ser ut och hur husen är grundlagda.

Några åtgärder för att minska vibrationer i området under byggtiden bedöms i detta skede inte vara aktuella men risken för vibrationer bör beaktas i vidare arbete. Under byggtiden ska entreprenadmaskiner och oljecisterner etc. ställas på tätgjort och invallat underlag. Utrustning för saneringsåtgärder ska finnas vid arbetsområdet och den personal som arbetar där ska vara väl förtrogen med hanteringen av utrustningen.

.....

11. Kumulativa effekter av transporter

I dagsläget löper järnvägen med enkelspår genom Strängnäs och vid Strängnäs station finns bussangöring samt yta för pendlingsparkering. Svealandsbanan har nått sitt kapacitetstak och tågen kan inte ta emot få nya pendlare då de är fullsatta i rusningstrafik. Nyttillkommande pendlare väljer troligen i stor utsträckning att resa med bil i regionen exempelvis till Stockholm och Eskilstuna. Ökad arbetspendling i takt med befolkningstillväxten kommer alltså att leda till en ökande andel bilresor.

När Strängnäs Resecentrum med dubbelspår är färdigbyggt och i drift 2017 kommer fler passagerartåg än i nollalternativet att trafikera Strängnäs. Tågtrafiken kommer att vara tätare under vardagar, framförallt på morgon och eftermiddagar samt kvällar. Detta medför mer tågbuller, men också fler resenärer. Det ökade tågutbudet kommer att tillfredsställa ett växande behov av att tågpendla och locka nya resenärer i form av pendlare, affärs- och fritidsresenärer då det kommer att upplevas attraktivare jämfört med nollalternativet.

Ett ökat resande med tåg är positivt ur miljöhänseende. Genom sin attraktivitet kommer tåget att dra till sig motorfordonstrafik för anslutningsresor, både i form av biltrafik och busstrafik. De kommer på olika sätt påverka på miljön vid och omkring resecentrum. En målsättning måste vara att anslutningsresor ska ske med kollektivtrafik så långt det är möjligt, vilket innebär mer busstrafik än i dag. Det är också troligt att biltrafik under ett flertal år framåt kommer att vara ett vanligt transportmedel för anslutningsresor

då många pendlare bor utspritt över omgivande landsbygd utan kollektivtrafikalternativ för sina anslutningsresor. I takt med att resandet och befolkningsunderlaget ökar kan förutsättningar skapas för nya busslinjer samtidigt som personbilstrafiken då kan reduceras.

11.1. Miljökonsekvenser

En större mängd fordonsrörelser med tung trafik än i nollalternativet är att vänta i resecentrumområdet om projektet med dubbelspår och nytt resecentrum genomförs. Detta gäller oavsett vilket av utformningsalternativen för resecentrum som väljs. Till detta kommer personbilstrafik, dels till parkeringsgarage och ytparkering och dels för att hämta och lämna medföljande vid tågens avgångar och ankomster. Dessa fordonsrörelser är nödvändiga för att tåget ska vara ett attraktivt färdmedel och i många fall nödvändiga för att långväga pendling med tåg ska vara möjligt.

Vid bedömning av kumulativa effekter utgår man från de omedelbara effekterna av åtgärden och de effekter som inträffar som en följd av dessa i närtid.

Dessa brukar kallas direkta och indirekta effekter och är de som leder fram till de kumulativa effekterna. Effekterna av att dels behålla nuvarande resecentrum i Strängnäs, ett s.k. nollalternativ, dels att bygga dubbelspår samt ett nytt resecentrum enligt planerna, redovisas i Tabell 8.

Tabell 8. Miljökonsekvenser av att behålla nuvarande resecentrum, respektive bygga nytt.

Alternativ	Direkt effekt	Indirekt effekt	Kumulativa effekter
Nollalternativ	Otillräckliga tågpendlingsmöjligheter	Ökat bilresande	Minskande andel hållbart resande
Dubbelspår och nytt resecentrum	Ökad tågtrafik och anslutningstrafik med buss och bil	Ökat tågresande och minskat långväga bilresande	Ökad andel hållbart resande. Större möjligheter att utveckla kollektiva anslutningsresor med minskade utsläpp till omgivningen

11.2. Åtgärder

För att minska eller begränsa den miljöpåverkan som de kumulativa effekterna av de ökade transporterna har i området vid och runt resecentrum, måste olika metoder tillämpas för att begränsa buller och lokala utsläpp. Strängnäs kommun arbetar bla med att ta fram en trafikstrategi. Med ökande underlag av resenärer kan ett växande kollektivt resande bidra till minskade utsläpp. Ökade kollektivtrafikandelar kommer också att minska antalet bilrörelser men i viss utsträckning ge mer buller från bussar.

12. Osäkerheter och kunskapsluckor

I kapitlet beskrivs de osäkerheter och kunskapsluckor som finns inom projektet och detaljplanearbetet, vilka bör utredas vidare i senare skeden.

12.1. Stadsbild

I beskrivningen av detaljplanens påverkan på stadsbilden värderas relationen mellan resecentrum och stadsbilden, både på en stadsövergripande nivå och på en mer lokal nivå. Eftersom stationsområdet kommer flyttas lokalt inom stadsdelen, och den mark som tas i anspråk för resecentrum huvudsakligen ligger i utkanten av andra karaktärsområden, så bedöms planens genomförande inte få några storskaliga effekter på Strängnäs stadsbild. Den lokala påverkan av planen kommer dock bli stor, vilket medför stora betydande konsekvenser för både stadsbild och karaktärsområden, såväl inom som utanför planområdet. Omfattningen av konsekvenserna är delvis beroende av stationsanläggningens och stationsbyggnadens kommande utformning som till stor del, men inte helt, styrs i detaljplanen.

12.2. Mark & Vatten

Påverkan på vattenkvaliteten i Mälaren är en osäkerhetsfaktor, då kommunens planer för hantering av dagvatten inom detaljplaneområdet inte är klarlagt.

12.3. Buller

Noggrannheten i beräkningsmodellen är ca ± 3 dB(A). Osäkerheter i beräkningen beror på att bedömning av en framtida trafikering på vägarna bygger på prognoser och därmed har en inneboende osäkerhet och att området inte är färdig projekterat med rätt höjder.

12.4. Risk

Trafikverkets beräkningar och bedömningar i riskanalysen omfattas av antaganden och förenklingar. Antaganden har gjorts avseende eventuella volymer av farligt gods. En uppskattning av hur stor befolkningmängden kan komma att bli i området har också utförts för riskberäkningar. Begränsningar finns även i de metoder som används för att beräkna konsekvenser vid en olycka. Utgångspunkten i gjorda antaganden och bedömningar har varit att dessa så långt som möjligt ska spegla den verkliga situationen eller i vissa fall medvetet konservativa med vilket här avses att bedömningarna leder till att risknivån överskattas. Målet är att erhålla en balanserad samlad bedömning.

12.5. Byggskedet

Det finns osäkerheter kring var etablering- och upplagsytor kommer att behövas och om mark tillfälligt behöver tas i anspråk under byggtiden. Masshanteringen är heller inte klarlagt, vilket påverkar planens konsekvenser. En masshanteringsplan för området bör tas fram i projekteringsskedet, i enlighet med miljöbalkens andra kapitel (MB 2 kap) gällandeushållning av råvaror och energi. Tillfällig omledning av trafik under byggskedet behöver klarläggas för att bedöma om det uppstår försämrade framkomlighet och tillgänglighet eller ökade risker för trafikanter. Åtgärder vid sprängning behöver också klargöras.

.....

13. Måluppfyllelse

I kapitlet redogörs för hur detaljplanen uppfyller de nationella, regionala och lokala miljömålen.

	Nationella miljömål	Måluppfyllelse	
Begränsad klimatpåverkan & Frisk luft:	De två miljömålen samverkar om en strävan mot att minska miljöfarliga luftutsläpp från bland annat transportsektorn. Halten av växthusgaser i atmosfären ska, i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar, stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatförändringar inte blir farlig. Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas. En begränsad klimatpåverkan ska uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras.	Möjligheterna att uppfylla miljömålet ökar i utbyggnadsalternativet jämfört med nollalternativet, eftersom en utbyggnad av järnväg och ett nytt resecentrum innebär ökade möjligheter till kollektivtrafik och överförande av transporter från väg till järnväg, vilket minskar förbrukningen av fossila bränslen och utsläpp av luftföroreningar. Målet främjas	
Bara naturlig försurning:	De försurande effekterna av nedfall och markanvändning ska underskrida gränsen för vad mark och vatten tål. Nedfallet av försurande ämnen ska inte heller öka korrosionshastigheten i markförlagda tekniska material, vattenledningssystem, arkeologiska föremål och hållristningar.	Ett nytt resecentrum och en utbyggnad av tågtrafiken bedöms innebära en minskning av försurande ämnen på grund av en ökning av kollektivtrafik och en överföring av transporter från väg till järnväg. Målet främjas	
Giftfri miljö:	Miljömålet innebär att miljön ska vara fri från ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av samhället och som kan hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden.	Inom planområdet finns inga kända markföroreningar. De föroreningar som finns i angränsande område bedöms inte innebära någon risk för negativ påverkan med avseende på människors hälsa eller på miljön för det fall inga grävningsarbeten görs eller körsador uppkommer i området under byggtiden. I samband med byggskedet ska försiktighetsåtgärder vidtas för att undvika spill av kemikalier och dyl. Målet varken främjas eller motverkas	
Säker strålmiljö:	Målet syftar till att skydda människors hälsa och den biologiska mångfalden mot skadliga effekter av strålning i den yttre miljön. Ett av riksdagens delmål för en säker strålmiljö är att "Riskerna med elektromagnetiska fält ska kontinuerligt kartläggas och nödvändiga åtgärder ska vidtas i takt med att sådana eventuella risker identifieras".	Inga permanenta vistelsezoner kommer att placeras så nära järnvägen att någon risk för att utsättas för höga strålningsnivåer föreligger, om föreslagna åtgärder vidtas. Målet varken främjas eller motverkas	
Levande sjöar och vattendrag:	Miljömålet innebär att sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer ska bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion ska bevaras samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas.	Kommunens planer för hantering av dagvatten inom detaljplaneområdet är ännu inte klara i dagsläget. Om föreslagna åtgärder vidtas gynnas reningen. Målet varken främjas eller motverkas.	

Grundvatten av god kvalitet:	Målet innebär att grundvattnet ska ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter i sjöar och vattendrag.	Ingen grundläggning under grundvattennivån. Om anvisningarna följs så uppkommer ingen risk. Målet varken främjas eller motverkas	
Levande skogar & Ett rikt växt och djurliv:	Skogens och skogsmarkens värde för biologisk produktion skall skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden bevaras samt kulturmiljövärden och sociala värden värnas. Den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer ska värnas.	Utbyggnaden tar endast en begränsad mängd skog- och naturmark i anspråk och motverkar därmed miljömålen i begränsad omfattning. Målet varken främjas eller motverkas	
God bebyggd miljö:	Städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Natur- och kulturvärden ska tas till vara och utvecklas. Byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas	Sammantaget bedöms planen innebära positiva konsekvenser. Målet främjas	

Regionala miljömål	Målopptäcke
Arbetet med att göra regionala anpassningar för Södermanlands län startar under våren 2012, efter att regeringen fattat beslut om miljö kvalitetsmålen preciseringar, och är ännu inte klart.	I dagsläget finns inga regionala mål framtagna för Södermanlands län.

Lokala miljömål i Strängnäs kommun	Måluppfyllelse	
Helhetssyn där ekologi, ekonomi, hälso- och trygghetsaspekter betraktas som en helhet.	Inom ramen för projektet har Strängnäs kommun tagit hänsyn till ekologiska aspekter genom processen för miljöbedömningen, till sociala aspekter inom ramen för detaljplanearbetet och till ekonomiska aspekter genom samarbete med Trafikverket. Målet varken främjas eller motverkas	
Miljöaspekterna skall alltid vägas in i det dagliga kommunala arbetet vid upphandling av tjänster och varor, vid beslut och planering och vid förvaltning av kommunens marker, fastigheter och kapital.	Strängnäs kommun har ställt krav att konsulterna inom projektet har hög kompetens med avseende på framtagande av miljöbedömningar av planer och program samt att konsulten arbetar utifrån vedertagna miljö- och kvalitetsledningssystem. Inom ramen för detta projekt har Strängnäs kommun upprättat en miljökonsekvensbeskrivning enligt 6 kap 11 § miljöbalken Målet främjas	
Genom tillgänglighet, information, rådgivning och utbildning till anställda och allmänhet skall kommunen sträva efter en bred uppslutning bakom målet en bra livsmiljö.	Strängnäs kommun (i samarbete med Trafikverket) har samrått med både myndigheter, med allmänheten och med särskilt berörda genom hela processen via såväl Strängnäs kommuns hemsida, via skriftlig information som via formella och informella möten. Målet främjas	
Kommunen skall aktivt främja att individer, föreningar, företag och organisationer deltar i arbetet samt tar ansvar för sin egen påverkan för en bra livsmiljö.	Strängnäs kommun (i samarbete med Trafikverket) har samrått med både myndigheter, med allmänheten och med särskilt berörda genom hela processen via såväl Strängnäs kommuns hemsida, via skriftlig information som via formella och informella möten. Målet främjas	
Genom regelbundna uppföljningar och utvärderingar av kommunens miljöarbete skall detta ständigt förbättras.	Strängnäs kommun följer generellt upp sina planer genom att implementera miljökonsekvensbeskrivningens förslag till åtgärder och uppföljning i genomförandebeskrivningen och i exploateringsavtalen. Måluppfyllelsen går inte att mäta i nuläget	-
Strängnäs kommun tar sitt ansvar för att uppfylla de miljömål och regler som ställs på regional, nationell och internationell nivå.	Inom ramen för detta projekt har Strängnäs kommun upprättat en miljökonsekvensbeskrivning enligt 6 kap 11 § miljöbalken. I det fortsatta arbetet är det viktigt att Strängnäs kommun följer upp planen och bevakar miljökvalitetsnormer för exempelvis buller samt miljömålet "levande sjöar och vattendrag samt grundvatten av god kvalitet", som kan överskridas om förutsättningarna ändras. Målet varken främjas eller motverkas	

.....

14. Samlad miljöbedömning

I kapitlet beskrivs de samlade miljökonsekvenserna av huvudalternativet i jämförelse med nollalternativet. För en jämförelse med alternativ A och B, se kapitel 10, Miljökonsekvenser.

Då Strängnäs stationsområde kommer flyttas lokalt inom stadsdelen och att den mark som tas i anspråk för resecentrumet huvudsakligen ligger i utkanterna av anslutande karaktärsområden bedöms planens genomförande ge liten till måttlig påverkan på Strängnäs stadsbild som helhet. Den lokala påverkan av det nya stationshuset bedöms medföra stora konsekvenser för angränsande stadsbild och karaktärsområden. Omfattningen av konsekvenserna är beroende av stationsområdets planerade utformning, som till stor del men inte helt styrs i detaljplanen.

Omlokaliseringen av stationshuset och rivningen av fem villor bedöms medföra att stationens nuvarande läge får en mer framskjuten position i staden. Detta bedöms kunna vitalisera stadsbilden och öka stadsmässigheten. Vidare bedöms det nya stationshusets placering kunna öka den fysiska kontakten med stadskärnan genom att utgöra en mer distinkt knutpunkt och ge upphov till tydligare rörelsestråk.

Det nya tunnelpåslaget bedöms bli ett påtagligt inslag i stadsbilden. Framförallt kommer det att synas för personer som rör sig västerut från resecentrum och för personer som rör sig i den nya cirkulationsplatsen belägen i norr, mot Södertäljevägen. Det nya påslaget kommer dock att vara lägre än dagens

påslag, då det följer bergets sluttande form. En del naturmark från Stadsskogens norra del försvinner i och med anläggandet av tunnelpåslaget.

Genomförandet av planförslaget bedöms inte medföra någon betydande miljöpåverkan för den lokala kulturmiljön. Inlösen och rivning av de fem villorna bedöms ha små negativa konsekvenser för kulturmiljön som helhet. Delar av Södra stadskärnan kommer att skärmis av från den nya stationen och omlokaliseringen bedöms förtydliga strukturen hos den angränsande kulturmiljön, vilket innebär en positiv konsekvens med avseende på kulturmiljön. Tunnelpåslaget tar ny mark i anspråk, som angränsar till Östra stadsskogen. Detta bedöms innebära en liten negativ konsekvens. Områdets samband och strukturer kommer att uppfattas även i framtiden.

Utifrån genomförd volymstudien samt platsbesök bedöms den planerade stationsbyggnaden inte resultera i negativa konsekvenser för domkyrkan och riksintresset för kulturmiljö.

Planförslaget bedöms sammantaget innebära små negativa konsekvenser för naturmiljö och rekreation i området. Detta eftersom endast en mindre areal naturmark tas i anspråk som saknar särskilda naturvärden. En positiv konsekvens är att tillgängligheten till Långberget och Stadsskogen förbättras genom utformningen av det nya stationshuset, då besökaren kommer att slussas via Långbergsgatan, genom stationshuset, upp till Långberget. Det nya

tunnelpåslaget innebär en liten påverkan på den norra delen av Stadsskogen. Påverkan innebär att en del av det skogbevuxna berget sprängs bort.

Detaljplanens genomförande kommer att öka mängden dagvatten i området och även öka föroreningsbelastningen. Kommunens planer för hantering av dagvatten inom detaljplaneområdet är ännu inte klara. Utan reningsåtgärder kan belastningen på Ulvhällsfjärden/Mälaren öka. Dagvattenflöden från området får inte överstiga befintliga flöden. Dagvattenet måste även renas med avseende på olja, metaller och PAH. Olika möjligheter för fördröjningsmagasin och reningsåtgärder utreds i nuläget. Med reningsåtgärder bedöms konsekvenserna på recipienten bli positiva jämfört med dagens situation.

Den planerade grundläggningsnivån för parkeringsgaraget ska ligga ovan grundvattenytan, vilket medför att grundvattennivån i området inte bedöms påverkas. Konsekvenserna för grundvatten bedöms sammantaget bli små med dagens projekteringsplaner. Om uppgiften om grundvattennivån i området ändras, så att en avsänkning krävs vid anläggandet av garaget, måste en utredning om vilka konsekvenser detta kan innebära utföras.

Tunneln och tunnelpåslaget ska till stor del anläggas under grundvattennivåerna i området. Grundvattennivåsänkningen i berg kan lokalt bli betydande genom att isolerade, enskilda sprickor dräneras. Den

största påverkan som kan uppkomma är att sprickor dräneras till tunnelbottens nivå. Vattentrycket i andra sprickor kan förbli helt opåverkad.

I bostadsområdet norr om spåret, vid östra tunnelpåsaget, förekommer byggnader grundlagda på lera. Generellt sett finns det risk för sättningar i mark om grundvattennivån i lera sjunker, vilket i sin tur kan leda till skador på byggnader och andra anläggningar. Grundvattennivåerna i detta område ligger vid lerans underkant, varför området inte är särskilt sättningsskänsligt.

De sprängningsarbeten som ska utföras i Långberget, i anslutning till södra entrén, bedöms inte påverka omgivningen i någon större grad, då närhet till spår medför att en skonsam sprängningsteknik kommer tillämpas och avståndet till kringliggande byggnader är relativt långt. Det finns exempelvis inga energibrunnar i närheten som riskerar påverkas av eventuella förändringar i bergets spricksystem.

Det finns inte några kända markföroreningar, som kan medföra någon miljöpåverkan, inom planområdet. Norr om planavgränsningen har Strängnäs Tryckeri tidigare varit lokaliserat. En transport av föroreningar från den tidigare verksamheten är inte trolig med hänsyn till topografin, geologin och grundvattenförhållandena i området.

Planförslaget innebär att vägtrafikbullret vid bostäderna kommer att öka. Det gäller framförallt bostäderna nedanför Långberget. Den dominerande bullerkällan i området kommer att vara järnvägen. För de bostäder som är utsatta för ljudnivåer över gällande riktvärden för inomhusmiljö föreslås fasadåtgärder.

Ökad buss- och biltrafik kommer att alstra luftföroreningar. Miljökvalitetsnormer (MKN) för luft bedöms dock inte överskridas.

Vibrationer från järnvägen förväntas bli lägre än målet 0,4 mm/s längs hela sträckan efter dubbelspårutbyggnaden. Det finns en risk att kännbara vibrationer från busstrafiken uppstår för boende i området. För att minimera risken för kännbara vibrationer är det viktigt att vägen görs så jämn som möjligt och att eventuella sättningar åtgärdas.

För det fall föreslagna åtgärder med avseende på magnetiska fält genomförs bedöms dessa inte utgöra någon risk med avseende på människors hälsa.

Transport av farligt gods på järnvägen samt urspårning har identifierats som riskkälla för planområdet. Risknivån bedöms dels ur individrisk och dels ur samhällsrisk. Riskerna med avseende på transporter av farligt gods på järnväg i aktuellt detaljplaneområde bedöms som små och acceptabla. Genomförda individriskberäkningar visar att risknivån för år 2030 är förhöjd i förhållande till risker som är små i direkt anslutning till spåret. Samhällsriskberäkningar visar att risknivån för år 2030 utifrån angivna värderingskriterier är acceptabel längs den aktuella sträckan av Svealandsbanan.

Byggtidens påverkan är begränsad, men kan periodvis innebära väsentliga störningar för omgivningen. För att säkerställa att hänsynsreglerna i miljöbalken uppfylls även under byggskedet ska ett kontrollprogram och/eller en miljöplan upprättas under byggtiden.

Utbyggnaden bedöms innebära en större mängd fordonsrörelser lokalt. Dessa fordonsrörelser är nödvändiga för att tåget ska vara ett attraktivt färdmedel och i många fall nödvändiga för att långväga pendling med tåg ska vara möjligt. Allt som allt bedöms den ökade möjligheten att pendla längre sträckor bidra positivt till en ekonomisk utveckling av regionen. Vidare bidrar planen till ökad social hållbarhet, då fler människor från olika samhällsgrupper får ökade möjligheter att åka tåg och vidga sina arbetspendlingsmöjligheter. Planens genomförande medför möjligheter att utöka kollektivtrafikens andel i förhållande till andra trafikslag som ger fördelar för riket som helhet. Förbättrad kollektivtrafik innebär att andra planers miljöpåverkan kan antas bli lägre, än om förändringen inte kommer till stånd.

Sammantaget bedöms planen innebära positiva konsekvenser.

Tabell 9. Samlad miljöbedömning.

	Negativ	Negativ	Negativ	Positiv	Positiv
Bedömning/ Miljöaspek	Stora negativa konsekvenser	Måttliga negativa konsekvenser	Små negativa konsekvenser	Varken positiva eller negativa konsekvenser	Positiva konsekvenser
Stadsbild					X
Kulturmiljö				X	
Naturmiljö				X	
Rekreation					X
Mark				X	
Vatten				Kommunens planer för hantering av dagvatten inom detaljplaneområdet är ännu inte klara	
Buller		X			
Vibrationer				X	
Luft				X	
Elektriska och magnetiska fält				X	
Risker			X		
Byggskedet		X			
Kumulativa effekter transporter					X

.....

15. Uppföljning av miljöpåverkan

Syftet med de krav som ställs på uppföljning är att upptäcka oförutsedd negativ påverkan på miljön och skapa förutsättningar för att vidta lämpliga motåtgärder.

Strängnäs kommun följer generellt upp sina planer genom att implementera miljökonsekvensbeskrivningens förslag till åtgärder och uppföljning i genomförandebeskrivningen och i exploateringsavtalen.

De uppföljningspunkter som redovisas i MKB:n ska föras vidare i processen genom planbestämmelser så lång det är möjligt, och genom anvisningar i detaljplanens genomförandedel i planbeskrivningen. Det innebär att de åtgärder som inte går att fatta beslut om inom ramen för Plan- och bygglagen förs vidare i exploateringsavtal och liknande. På det sättet kommer uppföljning av miljöåtgärder med i både exploateringsavtal och i bygglovshanteringen. Efter genomförandet sker sedan normal uppföljning mot frågorna i den ordinarie tillsynen både vad gäller miljö och PBN.

.....

16. Referenser

- Miljöbalk (1998:808)
- Förordning (1998:905) om miljökonsekvensbeskrivningar
- Plan- och bygglag (2010:900)
- Miljöbedömningar för planer enligt plan- och bygglagen, Boverket, 2009
- www.miljomalsportalen.se
- Svealandsbanan, Järnvägsplan - Delen Strängnäs-Härad, Strängnäs kommun, Södermanlands län, 2012-05-09, Trafikverket
- Svealandsbanan, MKB för järnvägsplan - Delen Strängnäs- Härad, Strängnäs kommun, Södermanlands län, 2012-05-09, Trafikverket
- Svealandsbanan, Gestaltningssprogram för Järnvägsplan, Svealandsbanan- sträckan Strängnäs - Härad, Strängnäs kommun, Södermanlands län, Granskningshandling: 2012-05-07, Trafikverket
- Idéstudie, Strängnäs resecentrum, Strängnäs kommun, Södermanlands län, Granskningskopia, revidering 1, 2012, Trafikverket
- PM Riskanalys, underlag till MKB för järnvägsplanen Svealandsbanan Sträckan Strängnäs – Härad, Strängnäs kommun, Södermanlands län, Trafikverket, 2012
- Miljökonsekvensbeskrivning till järnvägsplan Strängnäs – Härad, Trafikverket, 2012
- Systemhandling Strängnäs – Härad, Trafikverket, 2012
- Linjeplan Södertälje övre – Vallskog, BVF 645.6 version 2012-11-05, Trafikverket
- Grafisk tidtabell Stockholm – Eskilstuna, graf 641.040 för perioden 2011-12-11 – 2012-08-11
- Godstransporter, 2012:119, Trafikverket
- Transporter av farligt gods, Handbok för kommunernas planering, Sveriges Kommuner och Landsting, 2012
- Säkra järnvägstransporter av farligt gods, Banverket och Räddningsverket, 2008
- Riskhänsyn vid ny bebyggelse, Länsstyrelsen i Stockholms län, Remissutgåva 2012-08-31
- Strängnäs kommuns hemsida, <http://www.strangnas.se/sv/Kommun-och-politik/Hallbart-samhalle-miljo/Miljopolicy/>
- Fördjupning av översiktsplanen (FÖP), Strängnäs stad – Härad, Antagen av KF 2009-10-26, Strängnäs kommun
- Strängnäs kommuns klimat- och energiplan inkluderande energieffektiviseringsstrategi 2011-2014, Strängnäs kommun, 2011
- Grönplan del B1, Strängnäs stad-Härad, antagen av KF 2009-10-26
- Naturvårdsverket, Luftguiden – Handbok om miljö-kvalitetsnormer för utomhusluft 2011:1. 2011
- Vägrafikbuller, Nordisk beräkningsmodell reviderad 1996, SNV Rapport 4653
- Infrastrukturinriktning för framtida transporter, prop. 1996/97:53
- Proposition 1996/97:53 Infrastrukturinriktning för framtida transporter
- Folkesson, Lennart: Kumulativa effekter och konsekvenser. VTI rapport 2010:674.
- Informationsbroschyr - Elektromagnetiska fält omkring järnvägen, Banverket, från 2003

Miljödepartementet, Svenska miljömål - preciseringar av miljökvalitetsmålen och en första uppsättning etappmål, Ds 2012:23 [<http://www.regeringen.se/sb/d/16347/a/196469>]

Svenskt ortnamnslexikon, 2003

Riksintressebeteckning D18, [hämtad 2012-05-04] http://www.raa.se/publicerat/varia2012_10.pdf

<http://www.svenskakyrkan.se/strangnas> [hämtad 2012-05-24] Beteckning S12

Sörmlandsbygden, 1988:1, Södermanlands Hembygdsförbunds årsbok. ISSN 0349-0297, Beteckning A8

Sörmlandsbygden, 1988:1, Södermanlands Hembygdsförbunds årsbok. ISSN 0349-0297, Beteckning A13, A16

Sörmlandsbygden, 1988:1, Södermanlands Hembygdsförbunds årsbok. ISSN 0349-0297. Beteckning A14, detta gäller fastigheterna på Lundvägen 11, 14, 16 och Larslundavägen 19 och 21.

Ekonomiska kartan, 1957. Karta J133-10h6d59, [hämtad 2012-05-28] http://historiskakartor.lantmateriet.se/arken/s/show.html?showmap=true&archive=RAK&sd_base=rak2&sd_ktun=52414b5f4a3133332d31304836643539&archive=RAK

Nord, A. & Lagerlöf, A. 2002. Påverkan på arkeologiskt material i jord. Redovisning av två forskningsprojekt. ISBN 91-7209-282-3, Riksantikvarieämbetet. [hämtad 2012-05-28] <http://www.raa.se/publicerat/9172092823.pdf>

Systemhandling, granskningshandling, 2012-09-27, Teknisk beskrivning- Geoteknik, dokumentnummer 511-12-010, Trafikverket

Systemhandling, granskningshandling, 2012-09-27, Teknisk beskrivning- Markk, dokumentnummer 511-12-010, Trafikverket

SGU, Brunnarkivet, 2012

Inventering av misstänkt förorenad områden. Meddelande Dnr 577-17396-2007. Länsstyrelsen Södermanlands län.

17. Bilagor

Utbredningskartor för buller redovisas i bilaga 1–7

Bilaga 1. Ekvivalent ljudnivå nuläge

Bilaga 2. Maximal ljudnivå nuläge

Bilaga 3. Ekvivalent ljudnivå huvudalternativet

Bilaga 4. Maximal ljudnivå huvudalternativet

Bilaga 5. Ekvivalent ljudnivå A

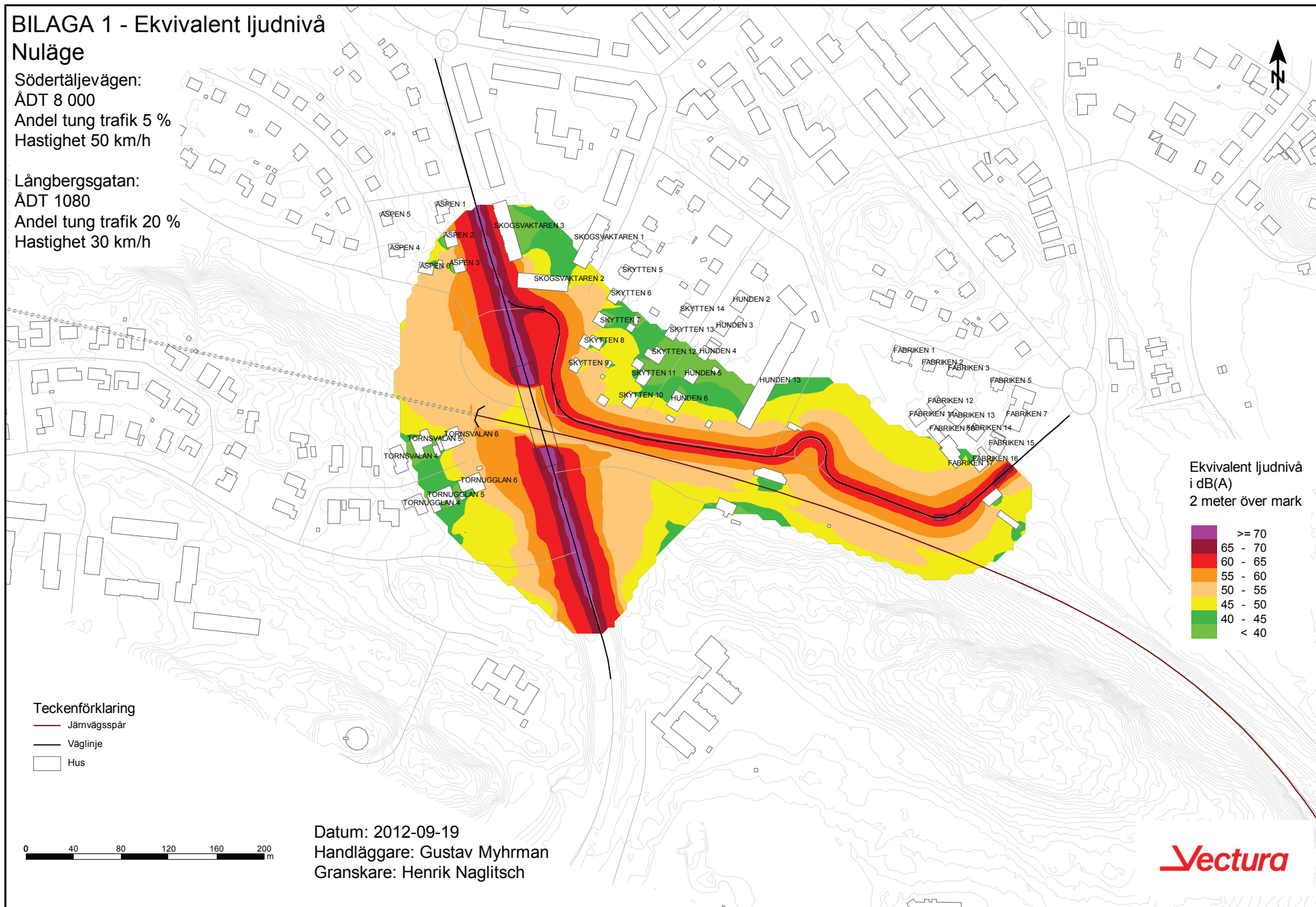
Bilaga 6. Maximal ljudnivå A

Bilaga 7. Fasadnivåer

BILAGA 1 - Ekvivalent ljudnivå Nuläge

Södertäljevägen:
ÅDT 8 000
Andel tung trafik 5 %
Hastighet 50 km/h

Långbergsgatan:
ÅDT 1080
Andel tung trafik 20 %
Hastighet 30 km/h



BILAGA 2 - Maximal ljudnivå

Nuläge

Södertäljevägen:

ÅDT 8 000

Andel tung trafik 5 %

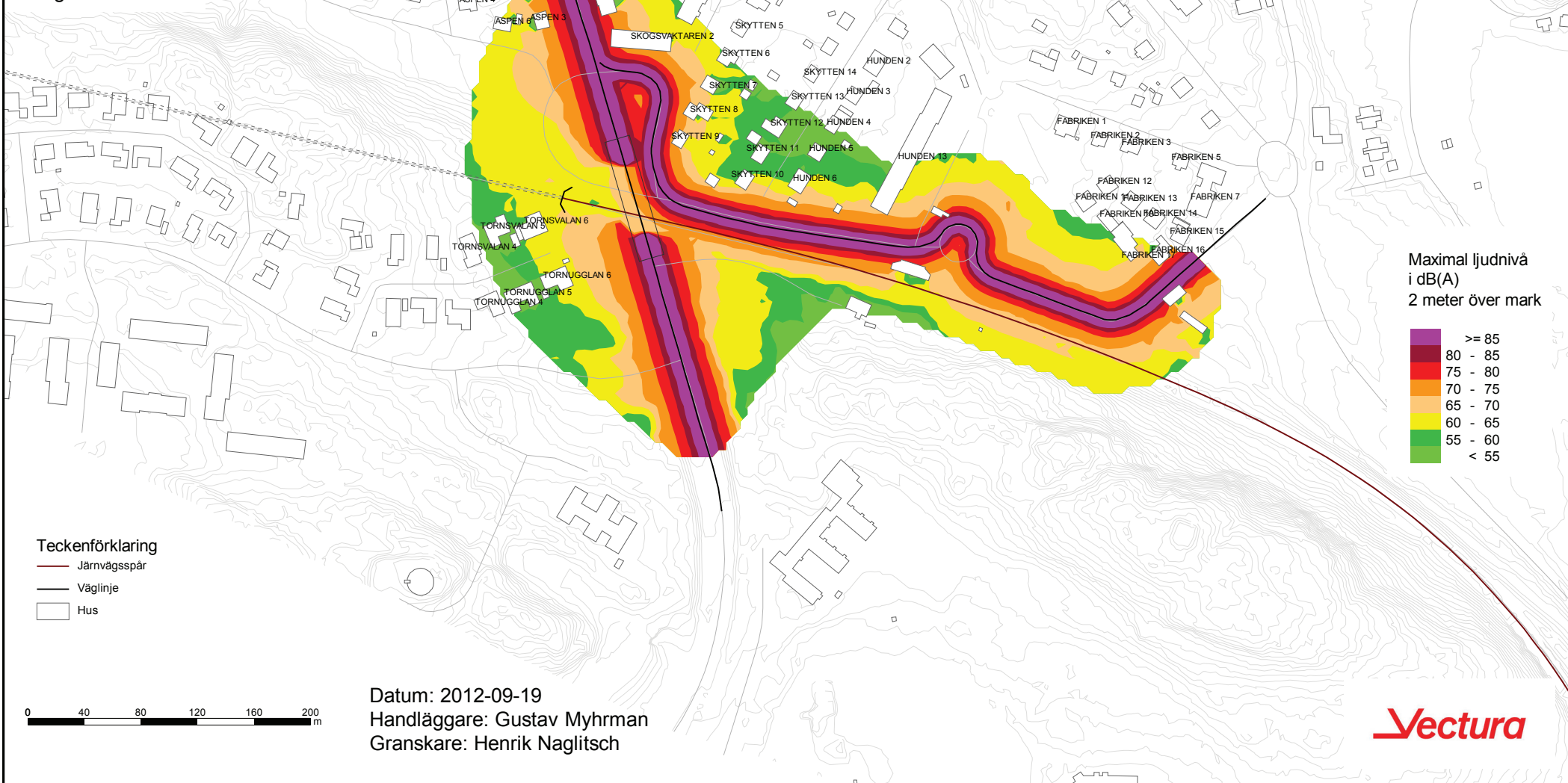
Hastighet 50 km/h

Långbergsgatan:

ÅDT 1080

Andel tung trafik 20 %

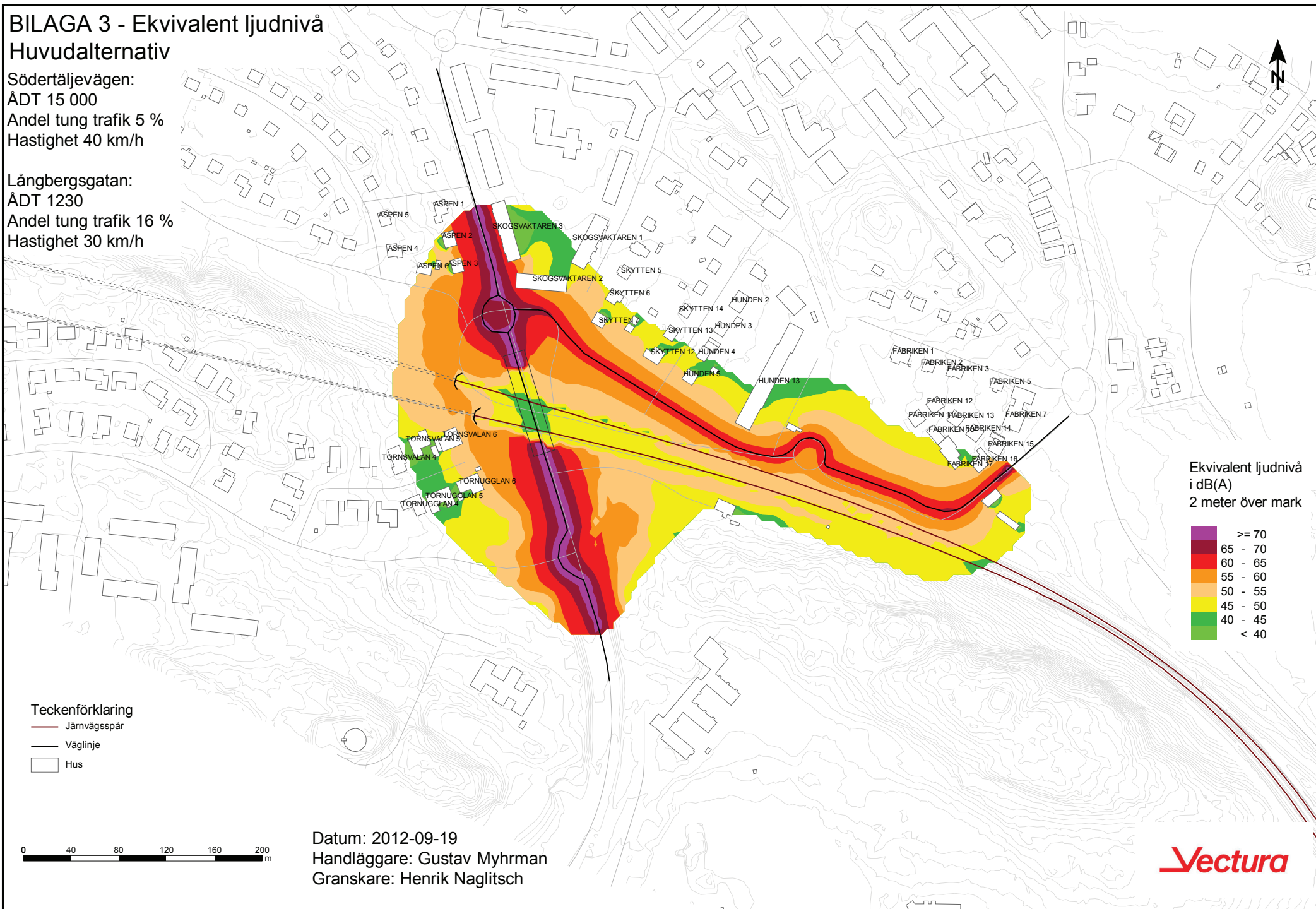
Hastighet 30 km/h



BILAGA 3 - Ekvivalent ljudnivå Huvudalternativ

Södertäljevägen:
ÅDT 15 000
Andel tung trafik 5 %
Hastighet 40 km/h

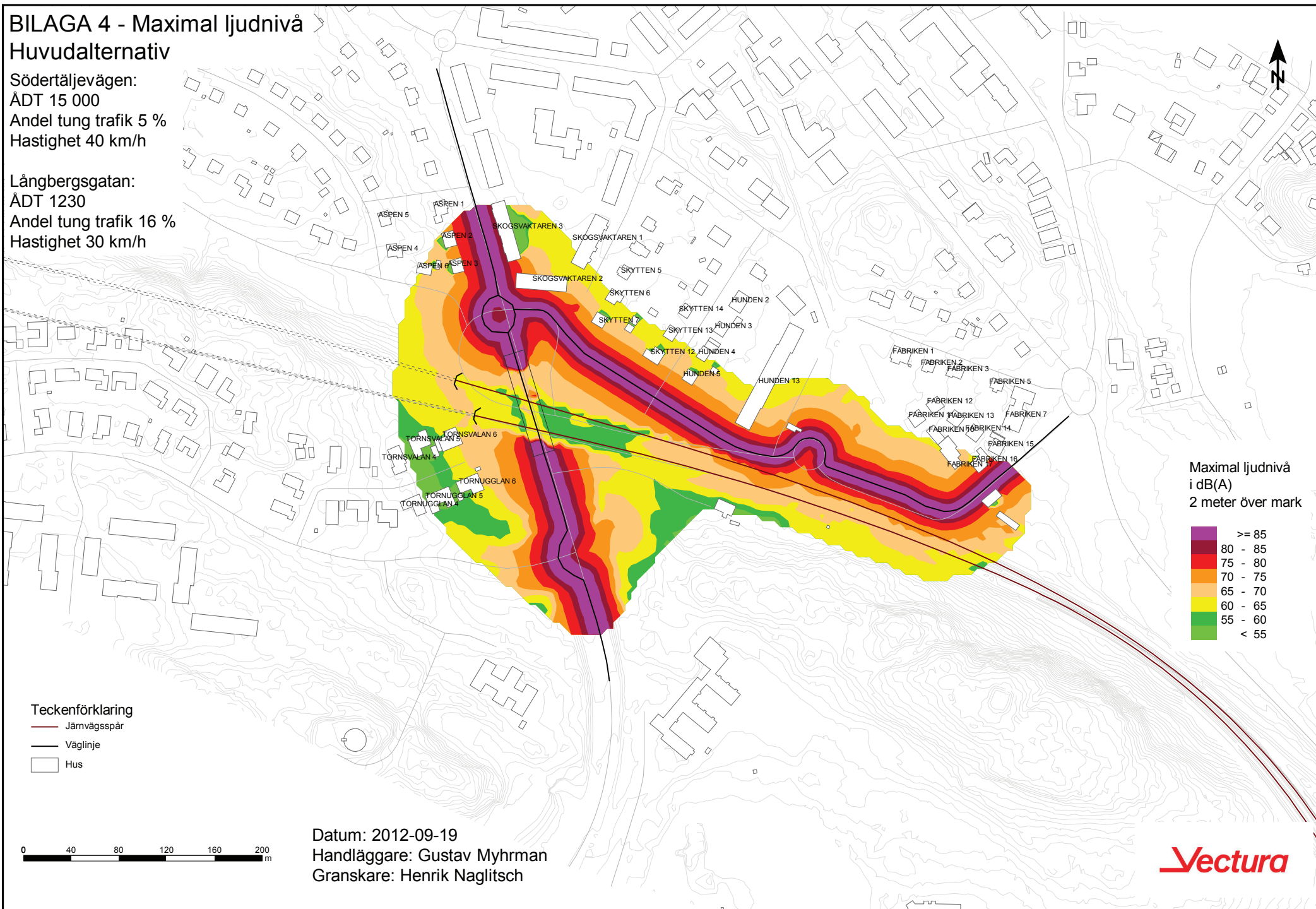
Långbergsgatan:
ÅDT 1230
Andel tung trafik 16 %
Hastighet 30 km/h



BILAGA 4 - Maximal ljudnivå Huvudalternativ

Södertäljevägen:
ÅDT 15 000
Andel tung trafik 5 %
Hastighet 40 km/h

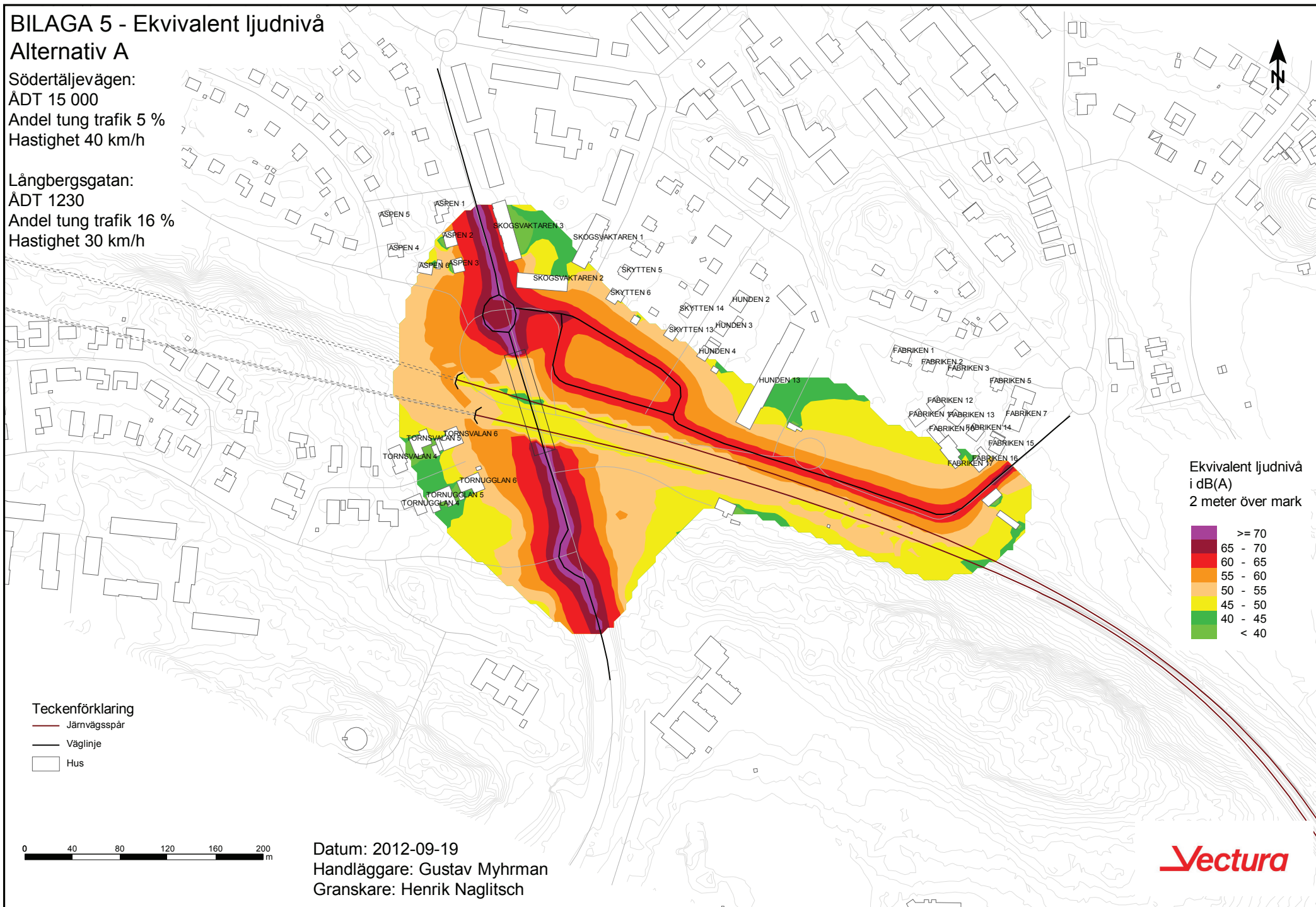
Långbergsgatan:
ÅDT 1230
Andel tung trafik 16 %
Hastighet 30 km/h



BILAGA 5 - Ekvivalent ljudnivå Alternativ A

Södertäljevägen:
ÅDT 15 000
Andel tung trafik 5 %
Hastighet 40 km/h

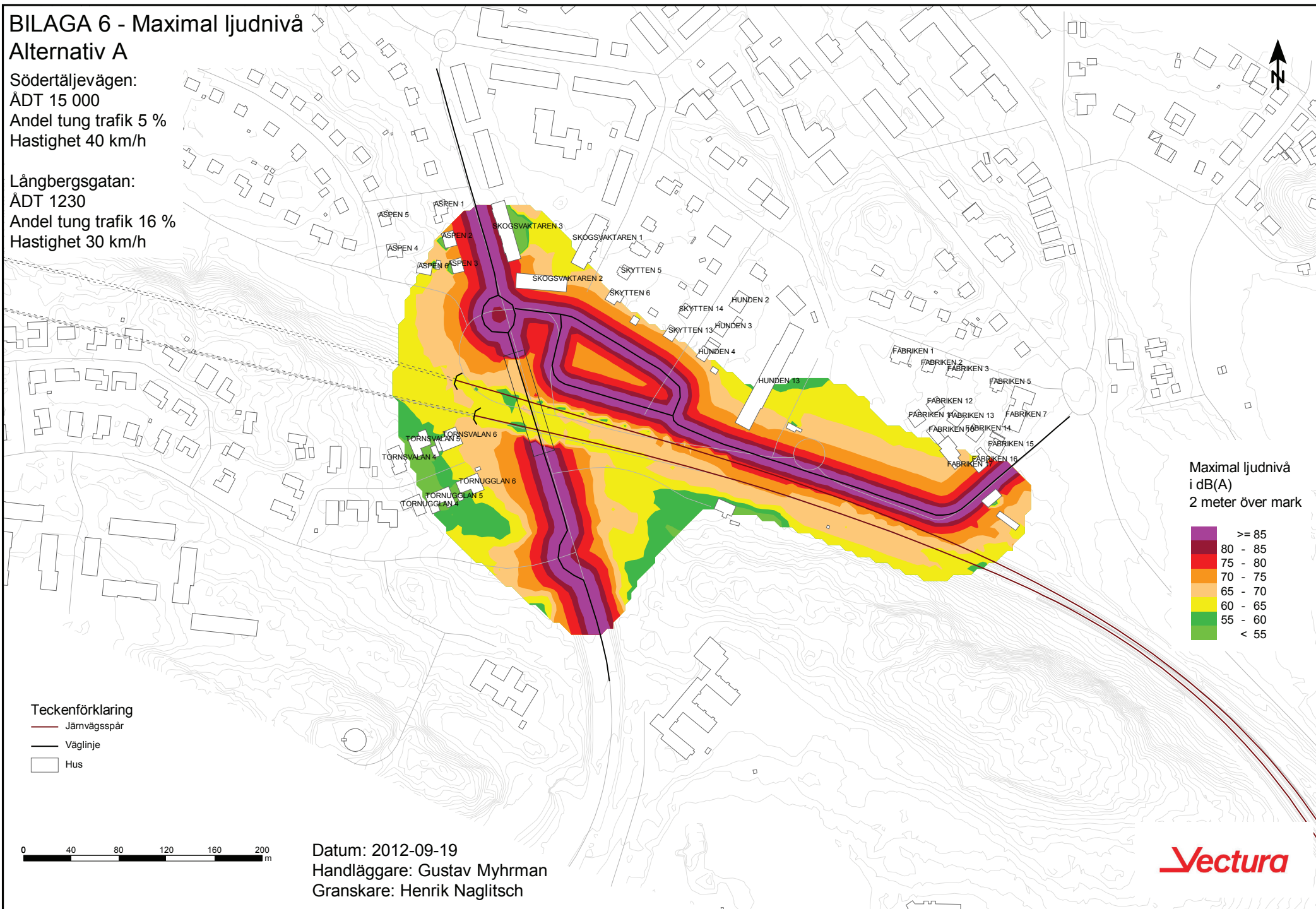
Långbergsgatan:
ÅDT 1230
Andel tung trafik 16 %
Hastighet 30 km/h



BILAGA 6 - Maximal ljudnivå Alternativ A

Södertäljevägen:
ÅDT 15 000
Andel tung trafik 5 %
Hastighet 40 km/h

Långbergsgatan:
ÅDT 1230
Andel tung trafik 16 %
Hastighet 30 km/h



Bilaga 7 - Fasadnivåer

Datum: 2012-11-29

	Nuläge		Nollalternativ		Alternativ A		Huvudalternativ		Buller från spårtrafik		Sammanvägt, vägbuller från huvudalternativet och spårbuller	
Fastighets-beteckning	Lekv [dB(A)]	Lmax [dB(A)]	Lekv [dB(A)]	Lmax [dB(A)]	Lekv [dB(A)]	Lmax [dB(A)]	Lekv [dB(A)]	Lmax [dB(A)]	Lekv [dB(A)]	Lmax [dB(A)]	Lekv [dB(A)]	Lmax [dB(A)]
ASPEN 2	60	74	61	75	61	75	61	75	46	74	61	75
ASPEN 3	57	71	58	73	59	73	59	73	50	77	60	77
ASPEN 6	53	65	54	67	55	67	55	67	50	77	56	77
FABRIKEN 16	52	71	52	70	52	73	52	73	51	77	55	77
HUNDEN 13	53	69	53	69	54	73	54	74	62	90	63	90
HUNDEN 4	42	55	42	55	53	69	49	64	53	80	54	80
HUNDEN 5	44	60	44	59			53	71	57	84	58	84
SKOGVAKTAREN 1	50	63	51	65	53	66	52	65	49	77	54	77
SKOGVAKTAREN 2	59	72	59	72	60	74	60	75	53	79	61	79
SKOGVAKTAREN 3	58	75	59	77	59	77	59	77	50	73	60	77
SKYT TEN 12	46	57	47	59			54	71	56	83	58	83
SKYT TEN 13	42	57	43	58	54	70	50	64	50	76	53	76
SKYT TEN 6	50	62	51	62	55	70	52	65	49	77	54	77
SKYT TEN 7	53	66	54	65			57	71	54	82	59	82
TORNSVALAN 5	49	61	50	62	51	60	51	60	44	71	52	71
TORNSVALAN 6	55	63	56	65	56	65	56	65	56	85	59	85
TORNUGGLAN 5	42	56	43	57	43	55	43	56	38	64	44	64
TORNUGGLAN 6	55	64	48	63	55	66	55	66	49	77	56	77



STRÄNGNÄS KOMMUN

Samhällsbyggnadskontoret

Nygatan ¹⁰
645 80 Strängnäs
www.strangnas.se

Svealandsbanan

MKB för järnvägsplan

Delen Strängnäs- Härad, Strängnäs kommun, Södermanlands län

2012-05-09, revidering 2012-11-08

Projektnummer: 105093



Titel: Svealandsbanan MKB för järnvägsplan delen Strängnäs – Härad, Trafikverket, 2012, 2012-05-09 revidering 2012-11-08
Utgivningsdatum: 2012-05-09
Dokumenttyp: Rapport
DokumentID: 5120-01-040
Projektnummer: 105093
Version: Revidering 2012-11-08

Publiceringsdatum: 2012-05-09
Utgivare: Trafikverket
Författare: Jonas Forsman, Vectura
Kontaktperson: Jonas Forsman, Vectura, Box 1733, 751 47
Uppdragsansvarig: Björn Westerström, Vectura
Distributör: Trafikverket, Box 1140, 631 80 Eskilstuna, telefon: 0771-921 921

Innehåll		
1 Sammanfattning	9	
2 Inledning	15	
2.1 Syfte och utförande.....	15	
2.2 Projektbeskrivning.....	17	
2.2.1 Den utbyggda järnvägsanläggningen.....	17	
2.2.2 Byggskedet	19	
2.3 Områdesbeskrivning.....	21	
2.4 Trafik	21	
2.5 Fysisk planering	21	
2.6 Metod och process för MKB-arbetet	22	
2.7 Metodik och bedömningsskala.....	22	
2.8 MKB i planeringsprocessen.....	23	
2.9 Samband med andra projekt.....	24	
2.9.1 Strängnäs resecentrum	24	
2.9.2 Kraftsamling Stockholm-Mälardalen.....	24	
2.10 Effektmål för projektet.....	26	
2.11 Generella bedömningsgrunder	27	
2.11.1 Miljömål.....	27	
2.11.2 Hänsynsregler	27	
2.11.3 Miljökvalitetsnormer	27	
2.11.4 Riksintressen	28	
2.12 Avgränsning.....	29	
2.12.1 Tid	29	
2.12.2 Rum.....	29	
2.12.3 Miljöaspekter.....	29	
2.13 Alternativ	32	
2.13.1 Planeringsprocessen och avförda alternativa.....	32	
2.13.2 Valt alternativ	32	
2.13.3 Avvikelser från UA6E	34	
2.13.4 Nollalternativ	35	
2.14 Samråd	35	
3 Miljöeffekter och konsekvenser i driftskedet.....	39	
3.1 Stads- och landskapsbild	39	
3.1.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder	42	
3.1.2 Effekter och konsekvenser	45	
3.1.3 Förslag till åtgärder	47	
3.2 Kulturmiljö	49	
3.2.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder	49	
3.2.2 Effekter och konsekvenser	54	
3.2.3 Förslag till åtgärder	55	
3.3 Naturmiljö	56	
3.3.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder	56	
3.3.2 Effekter och konsekvenser	57	
3.3.3 Förslag till åtgärder	59	
3.4 Vattenmiljö	60	
3.4.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder	60	
3.4.2 Effekter och konsekvenser	63	
3.4.3 Förslag till åtgärder	67	

3.5 Rekreation och friluftsliv	67	3.9 Hushållning med naturresurser – Mark och masshantering	73	4.2.3 Förslag till åtgärder	86
3.5.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder	67	3.9.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder	73	4.3 Elektromagnetiska fält.....	86
3.5.2 Effekter och konsekvenser	68	3.9.2 Effekter och konsekvenser	73	4.3.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder	86
3.5.3 Förslag till åtgärder	68	3.9.3 Förslag till åtgärder	74	4.3.2 Effekter och konsekvenser	87
3.6 Barriäreffekter i boendemiljön.....	68	3.10 Klimat	74	4.4 Luftkvalitet	88
3.6.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder	68	3.10.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder	74	4.4.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder	88
3.6.2 Effekter och konsekvenser	70	3.10.2 Effekter och konsekvenser.....	76	4.4.2 Effekter och konsekvenser	88
3.6.3 Förslag till åtgärder	70	3.10.3 Förslag till åtgärder	77	4.4.3 Förslag till åtgärder	89
3.7 Barriäreffekter för djurlivet.....	70	4 Hälsoeffekter och konsekvenser i driftskedet.....	79	4.5 Ljusstörningar.....	89
3.7.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder	70	4.1 Buller	79	4.5.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder	89
3.7.2 Effekter och konsekvenser	70	4.1.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder	79	4.5.2 Effekter och konsekvenser	89
3.7.3 Förslag till åtgärder.....	71	4.1.2 Effekter och konsekvenser	82	4.5.3 Förslag till åtgärder	90
3.8 Hushållning med naturresurser – vatten.....	71	4.1.3 Förslag till åtgärder	84	5 Risk och säkerhet för driftskedet.....	91
3.8.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder	71	4.2 Vibrationer och stömljud	85	5.1 Metodik	91
3.8.2 Effekter och konsekvenser	72	4.2.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder	85	5.2 Riskidentifiering.....	92
3.8.3 Förslag till åtgärder.....	72	4.2.2 Effekter och konsekvenser	86	5.2.1 Utbyggnadsalternativ.....	92
				5.2.2 Nollalternativ	93

5.3 Förslag till åtgärder	93	7.2 Miljökvalitetsmål	101	8.16 Risker och säkerhet	108
6 Effekter och konsekvenser för hälsa och miljö under byggtiden.....	95	8 Samlad miljöbedömning	105	8.17 Allmänna hänsynsregler enligt Miljöbalken	108
6.1 Påverkan på trafik.....	95	8.1 Stads- och landskapsbild.....	105	8.18 Miljökvalitetsnormer.....	109
6.2 Tillfälliga upplag, etableringsområden och byggtrafik.....	95	8.2 Kulturmiljö.....	105	9 Osäkerheter och kunskapsluckor	111
6.3 Schaktning	95	8.3 Naturmiljö	105	10 Rekommendationer till fortsatt arbete	113
6.4 Avfallshantering	96	8.4 Vattenmiljö	105	10.1 Förslag till åtgärder inför bygghandlingsskedet	113
6.5 Luftburet buller	96	8.5 Rekreation och friluftsliv.....	105	10.2 Förslag till åtgärder under driftskedet.....	113
6.6 Vibrationer och stomljud.....	96	8.6 Barriäreffekter i boendemiljön	106	10.2.1 Stads- och landskapsbild.....	113
6.7 Intrång.....	97	8.7 Barriäreffekter för djurlivet	106	10.2.2 Kulturmiljö	115
6.8 Utsläpp till luft	97	8.8 Hushållning med naturresurser – vatten.....	106	10.2.3 Naturmiljö.....	115
6.9 Utsläpp till mark och vatten.....	97	8.9 Hushållning med naturresurser – Mark och masshantering	106	10.2.4 Vattenmiljö	115
6.10 Risker.....	97	8.10 Klimat.....	106	10.2.5 Rekreation och friluftsliv.....	115
6.11 Klimat	98	8.11 Buller	106	10.2.6 Barriäreffekter för djurlivet	115
6.12 Åtgärder i byggskedet.....	99	8.12 Vibrationer och stomljud.....	106	10.2.7 Hushållning med naturresurser – vatten	116
7 Måluppfyllelse.....	101	8.13 Elektromagnetiska fält	107	10.2.8 Hushållning med naturresurser – Mark och masshantering	116
7.1 Effektmål för projektet	101	8.14 Luftkvalitet	107	10.2.9 Klimat	116
		8.15 Ljusstörningar	108		

10.2.10 Buller	116
10.2.11 Vibrationer och stomljud	116
10.2.12 Elektromagnetiska fält	116
10.2.13 Luftkvalitet.....	116
10.2.14 Ljusstörningar.....	116
10.2.15 Risker och säkerhet	117
10.3 Förslag till åtgärder under byggskedet.....	117
10.4 Anmälning och tillstånd	117
10.5 Förslag till uppföljning under bygg- respektive driftskede.....	118
10.5.1 Driftskede	118
10.5.2 Byggskede	118
11 Referenser.....	119

Figurförteckning

Figur 1. Översiktskarta/Orienteringskarta.....	16	Figur 12. Grafisk redogörelse av nuläge, effekter och konsekvenser samt förslag till åtgärder i område 1-4.	40	Figur 22. Befintlig järnvägsbro över Lundadalgången, och kulvert i vattendraget.	60
Figur 2. Övergripande projektbeskrivning	18	Figur 13. Grafisk redogörelse av nuläge, effekter och konsekvenser samt förslag till åtgärder i område 5-6.....	41	Figur 23. Lundabäcken nedströms och norr om järnvägsbron.	60
Figur 3. Övergripande projektbeskrivning ¹	19	Figur 14. Vy norrut mot centrala Strängnäs i höjd med område 1-Villastaden.	42	Figur 24. Kulvert för Prästgårdsån genom befintlig banvall, vid km 56+435.	61
Figur 4. Översiktskarta för upplagsplatser	20	Figur 15. Utsikt i öster mot Mälaren från Mariefredsvägen.	43	Figur 25. Översiktskarta för värden med avseende på friluftsliv och rekreation.....	69
Figur 5. Bedömningsskala för negativa konsekvenser i denna MKB.	23	Figur 16. Den befintliga bron i Lundadalgången. .	46	Figur 26. Olika vardagsfenomens ljudnivåer.	80
Figur 6. Den lagreglerade processen för planering av järnvägsprojekt där MKB ingår i både järnvägsutredning och järnvägsplan. Samråd bedrivs genom hela processen.	24	Figur 17. Översiktskarta för kulturvärden.....	50	Figur 27. Den främsta ljudkällan på tåg är hjulens kontakt med rälsen. Tyngre tåg ger ofta starkare ljud, vilket gör att godståg generellt bullrar mer än persontåg. Ett modernt skarvfritt spår bullrar mindre än ett gammalt spår med skarvar.....	80
Figur 7. Utredda lokaliseringalternativ för nytt resecentrum. Kommunen arbetar med en detaljplan för en möjlig utformning inom Placeringsalternativ mitt.....	25	Figur 18. Vy mot norr i höjd med Villastaden, med Domkyrkan i fonden.	52	Figur 28. Riskmatris.....	91
Figur 8. Ungefärligt utredningsområde för MKB. 30		Figur 19. Sumpskogsområdet vid km 53.....	56	Figur 29. Stomljudets variation över tid för ett flerbostadshus (från Bilaga 2).....	97
Figur 9. Avfört alternativ UA3, från järnvägsutredningen.....	33	Figur 20. Översiktskarta för naturmiljövärden. ...	58		
Figur 10. Utredningsalternativ UA6C, UA6D och UA6E vid stationsområdet.....	34	Figur 21. Tallar och aspar som växer nära det tillkommande spåret, samt geometri för projekterad skärning.....	59		
Figur 11. Översikt över avvikelser från alternativ UA6E.....	36				

Tabellförteckning

Tabell 1. Totallista för miljöaspekter, med avseende på riksintressen.	31
Tabell 2. Totallista för miljöaspekter, med avseende på hälsa och miljö.	31
Tabell 3. Villastaden-sammanfattning kvalitéer och brister	43
Tabell 4. Grönområden- sammanfattning kvalitéer och brister.....	44
Tabell 5. Stationen-sammanfattning kvalitéer och brister	44
Tabell 6. Tunneln-sammanfattning kvalitéer och brister	44
Tabell 7. Skogen-sammanfattning kvalitéer och brister	45
Tabell 8. Fälten-sammanfattning kvalitéer och brister	45
Tabell 9. Intressen för kulturmiljövården. För geografiska platser, se Figur 16.	53
Tabell 10. Översiktlig beräkning av koldioxidutsläpp för en person på en resa mellan Stockholm och Göteborg, med olika transportslag.....	75

Tabell 11. Riktvärden för ljudnivåer respektive högsta acceptabla värden.	81
Tabell 12. Antagen trafikering för utbyggnadsalternativet år 2030. Data för tågtyp X2 representerar tågtyp X40.	82
Tabell 13. Sammanställning av föreslagna bullerskärmar.....	83
Tabell 14. Trafikverkets och Naturvårdsverkets riktvärden för vibrationer och stomljud inomhus	85
Tabell 15. Klassificering av sannolikheter	91
Tabell 16. Klassificering av konsekvenser.....	91
Tabell 17. Effektmål för projektet och projektets måluppfyllelse	101
Tabell 18. Nationella miljömål och projektets måluppfyllelse.	104
Tabell 19. Samlad bedömning i tabellform. Samlad konsekvens av utbyggnadsalternativet i förhållande till bedömd konsekvens för nollalternativet.	107

Bilageförteckning

Bilaga 1 Tekniskt PM - Bullerutredning
Bilaga 2 Beräkning av förväntade bullernivåer för byggtiden
Bilaga 3 Vibrationer och stomljud i driftskedet
Bilaga 4 PM Riskanalys, underlag till MKB för järnvägsplanen
Bilaga 5 Naturinventering
Bilaga 6 Länsstyrelsens beslut om betydande miljöpåverkan
Bilaga 7 Samrådsmöte 1 LST Minnesanteckningar
Samrådsmöte 2 LST Kulturmiljö protokoll

1 Sammanfattning

I denna icke-tekniska sammanfattning redogörs mycket kortfattat för de utredda miljöaspekterna med avseende på förutsättningar, konsekvenser och förslag till åtgärder. Konsekvensbedömningarna redovisas i förhållande till nuläget. Slutligen ges en övergripande summering av den samlade miljöbedömningen i vilken konsekvenserna redovisas i förhållande till ett nollalternativ. Nollalternativets innebörd är att dubbelspårsutbyggnaden inte har genomförts år 2030.

Stads- och landskapsbild

Stads- och landskapsbilden längs med järnvägsplanområdet utgörs i nuläget i grova drag av en villastad i sydöst som delas av Svealandsbanan med det befintliga enkelspåret. Området har utblickar mot Mälaren. Söder om stationsområdet finns på Långberget ett högt beläget grönområde som sträcker sig ner till Mälaren i sydöst. Stationsområdet ramas in av en hög skärning genom Långberget i söder och har begränsad kontakt med centrala Strängnäs. Väster om stationsområdet ligger Stadsberget som spåret passerar i tunnel, och vidare västerut ge-

nom stadsskogen och ett öppet landskapsrum fram till Härad.

Utbyggnadsalternativets konsekvenser för stads- och landskapsbild bedöms sammantaget som måttligt negativa. Järnvägen blir med ett tillkommande dubbelspår mer visuellt dominerande än idag. För området vid stationen bedöms dock konsekvensen som potentiellt stor, naturligtvis beroende på vilken utformning som väljs. Här är det mycket viktigt att den nya utformningen tar hänsyn till Strängnäs riksintresse för kulturmiljö. Det kan inte uteslutas att konsekvenserna blir positiva för stationsområdet.

Föreslagna åtgärder för att minska negativ inverkan på stads- och landskapsbilden utgörs främst av medveten utformning av bullerskärmar, broar, skärningar och bankar för det nya spåret, stödmurar, samt utformning av ljusa och trygga passager under dubbelspåren.

Kulturmiljö

Kulturmiljön i anslutning till järnvägsplanområdet består av tre kulturhistoriska områden, Strängnäs stad, den höglänta Stadsskogen och Ekadalgången. Strängnäs är ett riksintresse för kulturmiljö, med den dominerande domkyrkan och övrig, i huvudsak medeltida bebyggelse förknippad med stiftsstaden. Två regionala intressen med skydd enligt länets kulturminnesvårdsprogram och nio fornlämningar med skydd enligt kulturminneslagen, har identifierats inom utredningsområdet.

Konsekvenserna för utbyggnadsalternativet med avseende på kulturmiljö består främst i ett fysiskt intrång i landskapet, samt en påverkan på stadskulturmiljön i samband med byggandet av nytt resecentrum. Det är i järnvägsplaneskedet oklart om någon av de kända fornlämningarna måste tas bort för att möjliggöra dubbelspårsutbyggnaden. Förutom markintrång för det nya spårområdet, kommer ett intrång även att ske vid ytkrävande upplagsytor för bergmassor som tas i anspråk från 2013 och under

maximalt 10 år framåt intill ett känt gravfält. En arkeologisk utredning har beställts för att öka kunskapen om dessa. Utbyggnadsalternativets konsekvens för kulturmiljön har bedömts bli måttlig.

De föreslagna åtgärderna utöver redan beställd arkeologisk utredning, består främst av korrekt hantering av kulturmiljöaspekter under upphandling av konsulter, entreprenörer samt vedertagna försiktighetsåtgärder under byggskedet.

Naturmiljö

Långberget och Stadsskogen är utpekade i naturvårdsprogrammet men hyser främst värden för friluftslivet. På sydvästra sidan av spåret i kurvan strax sydost om stationsområdet finns några äldre tallar och ekar som Strängnäs kommun vill skydda i samband med dubbel-spårsutbyggnaden. Inom Stadsskogen, i västra projektområdet, ligger tre sumpskogsområden som har inventerats på plats i samband med utredningsarbetet. Inga höga naturvärden eller rödlistade arter påträffades under inventeringsarbetet.

De största konsekvenserna på naturmiljön för utbyggnadsalternativet bedöms kunna uppstå

intill den nya skärningen för det nya spåret i närheten av de gamla träden enligt ovan. Sammantaget har utbyggnadsalternativets konsekvens för naturmiljön bedömts bli måttlig/liten.

Vid arbeten med kurvrätningen strax sydöst om stationsområdet vidtas vid behov försiktighetsåtgärder för att minimera påverkan på gamla träd. Till exempel bör skärningen utföras så brant som möjligt för att skona trädens rötter. Anläggandet av det nya spåret görs så att sumpskogsområden inte dräneras ytterligare.

Vattenmiljö

Den planerade järnvägssträckan ligger inom ett delavrinningsområde till Mälaren, vilket innebär att de vattendrag som berörs så småningom mynnar ut i Mälaren. Sträckningen passerar två vattendrag, vattendraget vid Lundadalgången och Prästgårdsån (även kallad Ekaån). Allt ytvatten i Strängnäs kommun omfattas i dagsläget av det generella strandskyddet.

Utbyggnadsalternativet bedöms leda till små och snabbt övergående konsekvenser för vattenmiljön i samband med omgrävning av Lundabäcken för ett brostöd samt förlängning av en kulvert i Prästgårdsån. Den nya järnvägstun-

neln bedöms orsaka ett permanent grundvattenläckage som samlas och avleds till recipient (Mälaren). Sammantaget har utbyggnadsalternativets konsekvens för vattenmiljön bedömts bli måttlig jämfört med nuläget.

De föreslagna åtgärderna för att minska konsekvenserna för vattenmiljön är att utföra arbetena i samband med låga flöden, att säkerställa att påverkan på hydrologin minimeras, samt att anslutande markytor utformas så att återetablering av växter sker snabbt. För den nya tunneln kommer troligen grundvattenpåverkan att erfordra permanenta skyddsåtgärder i form av infiltration.

Rekreation och friluftsliv

Långberget i Strängnäs är ett populärt utflyktsmål för närboende, med bland annat gångstigar, motionsspår och en restaurang vid branten intill järnvägsspåret. Stadsskogen mellan Strängnäs och Härad är ett viktigt tätortsnära rekreationsområde med bland annat svampmarker och motionsspår. Dock är Fortifikationsverkets del av Stadsskogen inte tillgänglig för allmänheten. Mälaren och dess omgivningar är av riksintresse för det rörliga friluftslivet.

Konsekvensen av utbyggnadsalternativet med avseende på rekreation och friluftsliv bedöms sammantaget bli måttlig/liten. I byggskedet kommer uppförandet av två parallella järnvägsbroar att omöjliggöra passage på motionsslingan som korsar järnvägen planskilt. I driftskedet kommer den tillkommande bron att ge upphov till en fördubblad snöskugga för skidspåret.

En av de åtgärder som föreslås för att minska konsekvenserna av utbyggnaden är att anpassa omgivande terräng för att underlätta snötransport med skoter och släde från närområdet till snöskuggan under broarna.

Barriäreffekter i boendemiljön

Inom utredningsområdets boendemiljöer utgör främst järnvägen en barriär tillsammans med Mariefredsvägen, där väg och järnväg löper parallellt. Vid dagens resecentrum utgör järnvägen tillsammans med bergväggen mot Långberget en oöverstiglig barriär. Denna barriär kan idag endast passeras via bron för Södertäljevägen.

Utbyggnadsalternativet bedöms totalt sett ge positiv konsekvens med avseende på barriärer i boendemiljön. Inga särskilda åtgärder föreslås

utöver de som redan är framtagna i projektet.

Barriäreffekter för djurlivet

Långbergets branta bergskärning utgör idag en barriär för djurlivet. Utöver spåret finns stängsel som utgör en ännu större barriär än järnvägen. Det finns flera vägportar under järnvägen som fungerar som passager för vilt.

I områdets västra del förlängs befintliga stängsel med ca 1 km på norra sidan. För utbyggnadsalternativet bedöms konsekvensen med avseende på barriäreffekter för djurlivet att måttlig/liten jämfört med nuläget.

Inga särskilda åtgärder bedöms erfordras.

Hushållning med naturresurser - Vatten

De kvartära avlagringarna i området är grunda och har ingen eller liten grundvattentillgång. Berggrunden längs sträckan består huvudsakligen av kristallint urberg, främst grå gnejs. I sådana bergarter förekommer vattnet i spricksystem av olika storlek. Uttagsmöjligheterna ur urberget är tämligen goda enligt SGU. Vattnet är dock inte utpekad som en grundvattenförekomst enligt vattenmyndigheten. Närmaste grundvattenförekomst som är framtagen för

vattenförvaltningens syften är Strängåsen.

Utbyggnadsalternativets konsekvens med avseende på vattenresurserna bedöms bli måttlig/liten, i jämförelse med nuläget. De djupa skärningarna sker i relativt tätt berg som lämpar sig för tätning i form av injektering om det skulle krävas. De flesta skärningar sker ner till samma nivå som för befintligt spår, vilket innebär att påverkan kommer att motsvara ungefär markintrånget i sidled.

Inga åtgärder utöver de som redan vidtas i projektet bedöms erfordras.

Hushållning med naturresurser - Mark och masshantering

De geologiska förutsättningarna för järnvägsprojektet innebär att omfattande sprängnings- och transportarbeten kommer att krävas. Detta innebär bland annat att naturresurser kommer att frigöras när det gäller konstruktionsmaterial och naturresurser kommer att förbrukas i samband med framförallt tunga transporter.

Järnvägsprojektet kommer att vara självförsörjande med avseende på jord- och bergmassor. Ett stort massöverskott kommer att upp-

stå när det gäller bergmassor, vilka under en tioårsperiod kan nyttjas i andra projekt. Även ett massöverskott av jord kommer att uppstå, varav en stor del kommer att behöva kvittblivas, till exempel genom att transportera massorna till schaktmassedeponi. Utbyggnadsalternativets konsekvens för hushållning med naturresurser i form av mark och massor har bedömts bli måttlig/liten.

Klimat

Tågtrafiken innebär stora fördelar ur klimatsynpunkt jämfört med vägburna transporter, i och med att tågen i Sverige till största delen drivs med förnybar elektricitet. Därmed utgör en dubbelspårsutbyggnad som leder till ökad kapacitet och större möjlighet att konkurrera med vägtransporter en möjlighet till stora positiva konsekvenser med avseende på klimat.

Förslag till åtgärder är att ytterligare minska förbrukningen av icke förnybara energikällor.

Buller

Den nuvarande bullersituationen är en följd av tågtrafiken på enkelspåret, de riktvärden som är tillämpliga för befintlig miljö, samt de bullerreducerande åtgärder som har utförts av

Banverket (nuvarande Trafikverket).

För utbyggnadsalternativet kommer trafikeringsringen att öka, men däremot inte de för åtgärder dimensionerande maximala ljudnivåerna som uppstår tillfälligt när ett tåg passerar. Däremot innebär projektet en väsentlig ombyggnad av anläggningen, vilket leder till högre krav på bullerskärmande åtgärder.

Vibrationer och stomljud

Markförhållandena är gynnsamma när det gäller möjligheten att undvika oacceptabla vibrationer i bostadsområden. När det gäller stomljud exponeras ett antal bostäder på Stadsberget för stomljudsnivåer som överskrider gällande riktvärden.

För utbyggnadsalternativet bedöms det nya spåret inte bidra till att riktvärden för vibrationer och stomljud överskrider, förutsatt att de föreslagna åtgärderna genomförs. Däremot kan ökad trafik i befintlig tunnel ge upphov till ytterligare störningar. Detta bedöms ge en måttlig negativ konsekvens.

Elektromagnetiska fält

En bostad som är placerad längre än 20 meter

från en järnvägs kontaktledning, utsätts generellt för så svaga magnetfält att de inte överskrider bakgrundsvärdena i boendemiljön.

Vid Benningeskolan kommer den byggnad som ligger närmast det nya spåret, ca 11 m från spårets mitt, att utsättas för förhöjda magnetfält inomhus när tågen passerar. Vidare kommer delar av det som kan användas som skolgård att utsättas för svaga magnetfält. För att minska exponeringen placeras en sugtransformator väldigt nära den aktuella platsen, vilket innebär att magnetfältet vid tågpassage blir lägre än vad de annars skulle bli. Konsekvensen bedöms därför bli liten.

Luftkvalitet

Järnvägstrafiken svarar för mindre än en procent av transportsektorns samlade utsläpp av koldioxid, svaveloxider och kväveoxider. Jämfört med andra trafikslag är järnvägen dessutom mycket energieffektiv.

Utbyggnadsalternativets konsekvenser för luftkvaliteten bedöms bli positiva i jämförelse med nuläget, till följd av att fler person- och gods-transporter väntas ske med tåg istället för bil.

Under byggskedet bedöms negativa konsekvenser uppstå med avseende på luftkvalitet på grund av damning och utsläpp av avgaser från arbetsfordon.

Förslag till åtgärder utgörs av ett kontrollprogram för luftmiljö, samt dammbekämpning med bevattning och/eller saltning.

Ljusstörningar

Ett loks strålkastare har ljuskäglor som är väl samlade och med mycket begränsat diffust ljus. I kurvor kan dock ljussken från lokets strålkastare vara störande för näraliggande bostäder. På den aktuella sträckan förekommer en relativt skarp kurva i höjd med Benningeskolan. Inga bostäder ligger dock inom strålkastarnas räckvidd.

Konsekvenserna med avseende på ljusstörningar bedöms bli obefintliga för utbyggnadsalternativet jämfört med nuläget, eftersom spårsträckningen blir i huvudsak densamma som i nuläget.

Inga åtgärder bedöms nödvändiga.

Risk och säkerhet

Utbyggnadsalternativet innebär samtidig trafikering i två riktningar, tätare trafikering samt trafikering med farligt gods. Detta ger en generellt högre risknivå, även om den bedöms bli acceptabel med tanke på hög inbyggd säkerhet i form av planskildheter, moderna signalsystem, mm.

Påverkan av utbyggnadsalternativet med avseende på risk bedöms bli måttlig/liten, jämfört med nuläget.

Åtgärder föreslås i form av reglering av markanvändningen inom 30 meter från järnvägen, så att exploatering inte möjliggörs inom detta område.

Miljöpåverkan under byggtiden

Byggarbeten, transporter, sprängning av tunnel etcetera kommer att orsaka störningar i form av framför allt stomljudsbuller, luftburet buller, vibrationer och damning. Trafikverket strävar efter att underskrida gällande riktvärden. Information om till exempel sprängning kommer att ges i god tid för närboendes planering. För de bostäder som riskerar utsättas för oacceptabla stomljuds nivåer kommer ersättningsbostä-

der att erbjudas.

Samlad konsekvensbedömning

I den samlade konsekvensbedömningen görs en helhetsbedömning för varje miljöaspekt/intresseområde för prognosåret 2030. Utbyggnadsalternativet jämförs med nollalternativet. De båda alternativen beskrivs i kapitel 2.2 respektive 2.13.4. I denna MKB bedöms utbyggnadsalternativet ge störst konsekvenser med avseende på miljöaspekterna stads- och landskapsbild, kulturmiljö och vattenmiljö. Konsekvensen har bedömts bli måttlig enligt vald bedömningsskala, se Figur 5. Konsekvenserna för samtliga utredda miljöaspekter har sammanställts i en överskådlig tabell, se Tabell 18. Av tabellen framgår att konsekvenserna sammantaget blir positiva med avseende på miljöaspekterna barriärer i boendemiljön, klimat, buller samt luftkvalitet.

2 Inledning

2.1 Syfte och utförande

Svealandsbanan sträcker sig från Södertälje i Stockholms län till Valskog i Västmanlands län. Järnvägen mellan Södertälje och Eskilstuna är i huvudsak enkelspårig och det finns inte utrymme för någon ökning av trafikeringen i rusningstid. Sträckan drabbas av driftstörningar och förseningar. För att öka turtätheten, minska driftstörningar och bibehålla restiden krävs en utbyggnad av spårkapaciteten. Identifieringen av utbyggnadsbehovet samt utredning av olika dubbelspårslösningar har utförts i en idéstudie, förstudie, järnvägsutredning samt en fördjupad järnvägsutredning under perioden 2003 – 2009, se kapitel 2.13. Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) tillhör järnvägsplanen för utbyggnad av befintligt enkelspår till dubbelspår längs en ca 8 km lång sträcka mellan Strängnäs och Härad, se Figur 1. I projektet ingår även byggande av nytt resecentrum i Strängnäs. Planeringen av nytt resecentrum ingår inte i järnvägsplanen utan hanteras i en separat detaljplaneprocess av Strängnäs

kommun. Inom ramen för detaljplanearbetet upprättas en separat MKB, som beskriver miljökonsekvenserna av ett nytt föreslaget resecentrum.

Syftet med dubbelspåret är att förbättra kapaciteten på Svealandsbanan och på så vis främja den regionala utvecklingen. Även tillgängligheten till kärnområden och viktiga knutpunkter inom stråket förbättras utmed Svealandsbanan för att öka möjligheterna till arbetspendling.

Transportsystemet ska göras mer tillgängligt så att alla människor ska kunna resa oberoende av fysisk förmåga. Syftet är även att minska transporternas påverkan på miljön och att skapa ett säkrare transportsystem.

För projekt som kräver tillståndsprovning eller regeringens tillåtlighetsprovning ska en MKB tas fram, enligt Miljöbalkens sjätte kapitel. Detta gäller för järnvägsprojekt i skedet järnvägsplan.

Syftet med denna MKB är att redovisa en bedömning av projektets positiva samt negativa effekter och konsekvenser för människors hälsa, miljön och hushållningen med mark, vatten och andra resurser. Förslag till åtgärder som minskar negativa konsekvenser till acceptabla nivåer presenteras.

Värderingen av miljökonsekvenser görs i denna MKB utifrån miljökvalitetsmål, miljökvalitetsnormer och riktvärden, nationella miljömål, samt synpunkter från samråd.

I denna MKB kallas det utredda projektet för utbyggnadsalternativet. (Inga ytterligare projekter studeras i järnvägsplanskedet). MKB:n jämför förväntade konsekvenser av utbyggnadsalternativet med förväntade konsekvenser om projektet inte har genomförts år 2030, ett så kallat nollalternativ. Jämförelsen görs alltså inte med nuläget, utan tar hänsyn till en trolig utveckling i tiden inom utredningsområdet. I denna utredning genomförs



Figur 1. Översiktskarta/Orienteringskarta

dock i ett första steg en jämförelse av utbyggnads- respektive nollalternativ med nuläget, innan de slutligen jämförs med varandra i den samlade bedömningen.

En MKB är ett beslutsunderlag som tydligt ska visa de huvudsakliga konsekvenserna för miljön av projektet. Arbetet med en MKB är också en del av planeringsprocessen för det projekt den beskriver. Miljöfrågorna ska diskuteras och tas hänsyn till under hela planeringens gång. Slutligen är MKB ett dokument som redovisar förväntade miljökonsekvenser, och hur miljöhänsyn har tagits i projektet. MKB-dokumentet ska godkännas av Länsstyrelsen innan järnvägsplanen kan ställas ut.

I denna rapport beskrivs varje miljöaspekt i ett separat kapitel. Underrubrikerna utgörs av "förutsättningar och bedömningsgrunder", "effekter och konsekvenser", samt "åtgärdsförslag".

Med denna MKB som underlag presenteras i järnvägsplanen det urval av åtgärder som exploatören förbinder sig att genomföra. MKB:n är en del av järnvägsplanen, i vilken det finns mer utförliga beskrivningar av projektet i form

av både text och ritningar.

2.2 Projektbeskrivning

2.2.1 Den utbyggda järnvägsanläggningen

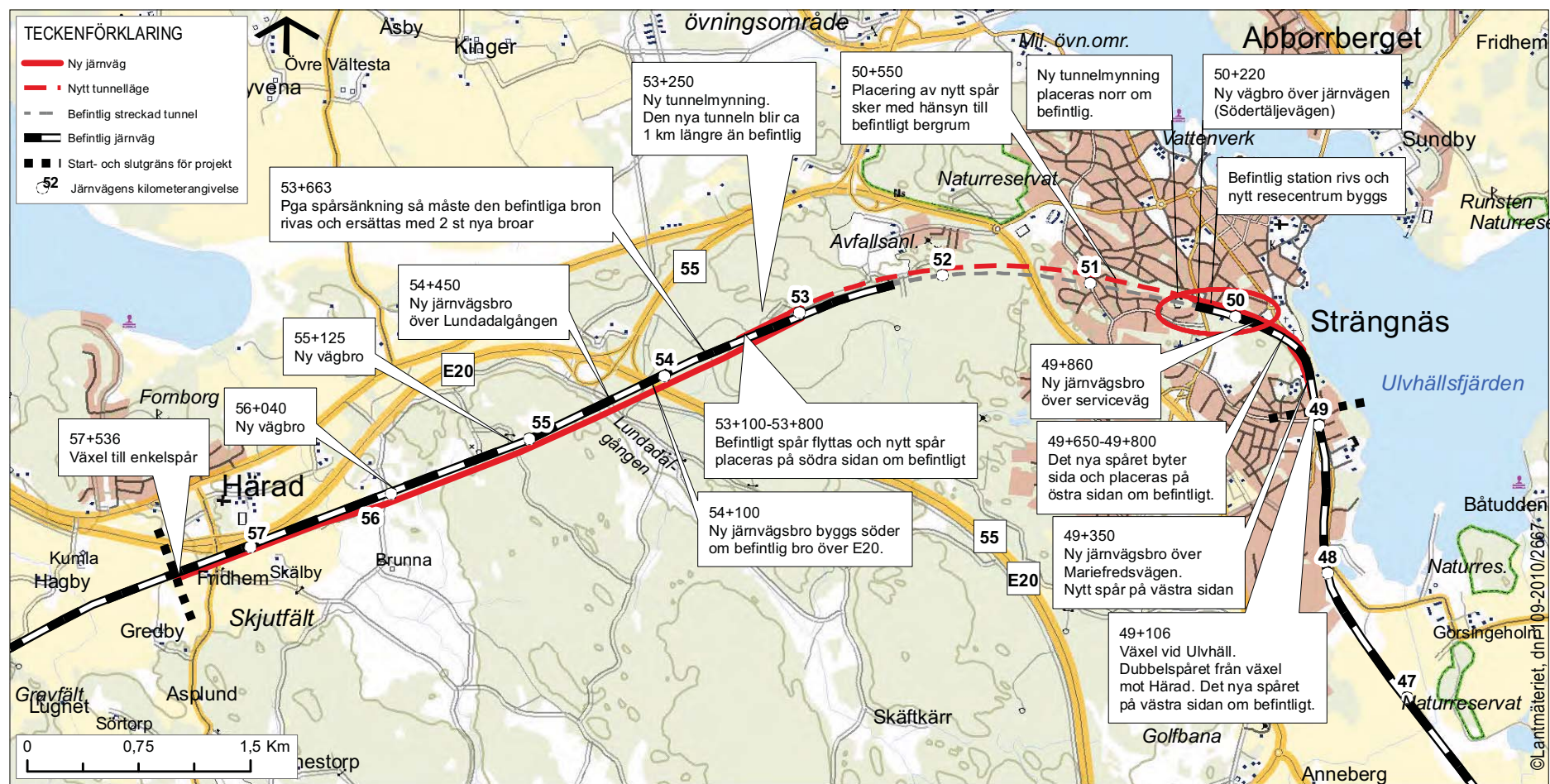
Projektet innebär en utbyggnad av befintligt enkelspår till dubbelspår på sträckan Strängnäs – Härad, en sträcka på ca 8,4 km, från ca km 49+100 till km 57+540. Det nya spåret förläggs omväxlande på norr- och södergående sida om befintligt spår. Projektet innebär bland annat att 9 nya/förlängda broar och en knappt 3 km lång enkelspårig bergtunnel anläggs, se Figur 2. Mellan den befintliga och den nya tunneln byggs tvärtunnlar för utrymning och service. Det nya spåret placeras omväxlande i skärning och på bank, huvudsakligen genom jord och berg av god geoteknisk kvalitet.

Från växeln vid Ulvhäll (ca km 49+100) och norrut placeras det nya spåret på den västra sidan om befintligt spår, se figur 2. Över Mariefredsvägen (km 49+350) placeras en ny järnvägsbro för det tillkommande spåret över vägen. Mellan km 49+650 och km 49+800 flyttas befintligt spår och det nya byggs på den norra sidan om befintligt spår. Från km 49+800 fortsätter det nya spåret på den norra sidan om

befintligt spår.

Den nuvarande plattformen i Strängnäs byggs om till en så kallad mellanplattform placerad mellan de båda spåren. Den nya plattformen byggs fram till nuvarande tunnelmynning. Det befintliga spåret ligger kvar vid plattformen och det nya spåret byggs på den norra sidan av den nya mellanplattformen. Befintlig stationsbyggnad ligger i vägen för det nya spåret och rivs därför och ersätts av en ny resecentrumbyggnad. Vid km 49+900 byggs en ny järnvägsbro över serviceväg som ansluter till plattformens östra ände. Vägbron för Södertäljevägen vid km 50+240 rivs och ersätts med en ny bro med högre profil.

Väster om stationsområdet placeras den nya tunnelmynningen norr om den befintliga. Den nya tunneln blir ca 1 km längre än den befintliga, vilket gör att den nya tunnelmynningen i väster placeras vid km 53+250. Mellan km 53+100 och 53+800 flyttas befintligt spår och det nya spåret placeras söder om befintligt. Vid km 53+660 måste den befintliga järnvägsbron rivas och ersättas med två nya lägre placerade enkelspårsbroar på grund av spårsänkning. Vid km 54+100 föreslås en ny järnvägsbro byggas



Figur 2. Övergripande projektbeskrivning

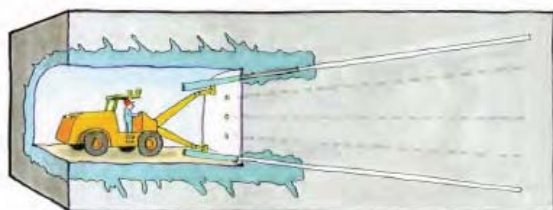
söder om befintlig bro över E20. Över Lunda-
dalgången vid km 54+450 placeras en ny järn-
vägsbro söder om befintlig. Vid km 55+125 samt
56+040 behöver två militära vägbroar byggas
om. Vid den västra projektgränsen, söder om
Härad vid km 57+540 placeras en växel för
övergång mellan dubbel- och enkelspår. Strax

öster därom finns ett befintligt militärt stick-
spår som flyttas söderut för att ge plats åt det
nya spåret.

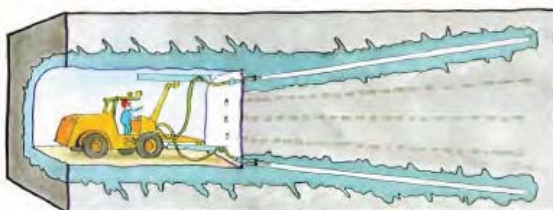
2.2.2 Byggskedet

Utbyggnaden av befintlig anläggning planeras
till år 2013-2017. Den nya tunneln byggs i Stads-

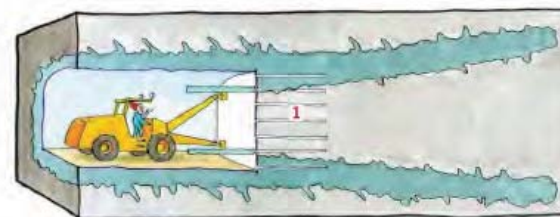
berget genom sprängning (se Figur 3) dels från
västra tunnelmynningen österut, dels från ett
mittpåslag både väster- och österut med infart
från Kvittenvägen nära rondellen vid Väster-
portsleden. Bergmassor kommer att transpor-
teras till ett flertal närbelägna upplagsytor, se
Figur 4.



1. Förinjektering. 15-20 meter långa hål borrar runt den blivande tunneln.

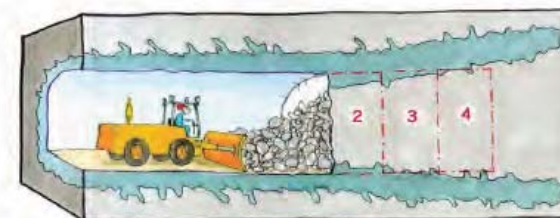


2. Injektering. Betong injekteras (insprutas) i borrhål och bergsprickor. När cemen-
telnat bildas en tätning runt den blivande tunneln.



3. Borming av hål för sprängning. Hålen är 1-5 meter långa.

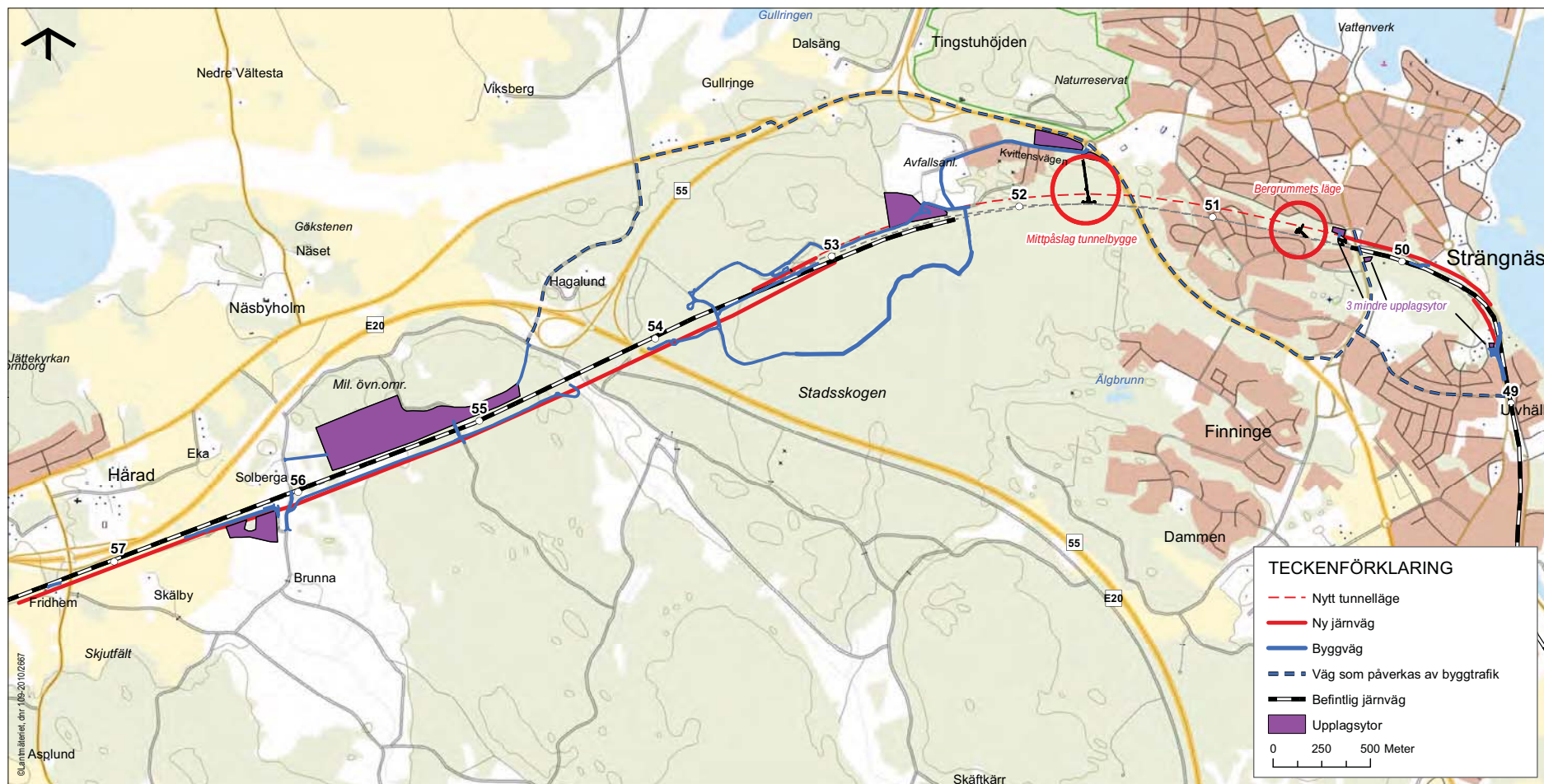
4. Laddning och sprängning. De borrarade hålen laddas med sprängmedel.
Sprängningen sker i etapper och enligt ett förutbestämt mönster för att minska
vibrationerna.



5. Utlastning. De lossprängda berget lastas på fordon och transporteras ut ur tunneln.

6. Skrotning och förstärkning. Eventuellt löst berg tas bort (sk skrotning). Bergytan
förstärks vid behov med sprutbetong och bultar.

Figur 3. Övergripande projektbeskrivning¹



Figur 4. Översiktskarta för upplagsplatser

Förutom nytt spår vid sidan av det befintliga, tillkommer ett antal arbetsvägar under byggtiden samt servicevägar för bland annat tunneln under driftskedet.

Byggskedet planeras så att tågtrafiken ska kunna bedrivas utan större avbrott. För att möjliggöra detta förses ett järnvägsbroläge, som kräver ny bro för båda spåren, med två enkelspårsbroar. Alternativet att istället bygga en dubbelspårsbro hade inneburit en längre tågtrafikavstängning. En kortvarig avstängning av banan kommer dock att behövas när det nya spåret ska kopplas in. Den planerade stängningen av tågtrafiken förbi Strängnäs är bedömd till en vecka vid två tillfällen samt under ett par helger, och ersätts då med bussar.

Vid arbeten med ny plattform, ledningsomläggningar och nytt resecentrum i Strängnäs kan tillfälliga hållplatslägen komma att anordnas för persontågen.

Vid arbeten med ny järnvägsbro över Mariefredsvägen och ny vägbro för Södertäljevägen kommer dessa vägar tidvis vara avstängda, dock ej samtidigt. För Mariefredsvägens passage under järnvägsbron begränsas den fria

höjden under byggtiden till 3,7 meter.

I samband med byggandet av ny järnvägsbro över E20 kommer biltrafiken att påverkas genom avsmalnade körfält och hastighetssänkningar.

2.3 Områdesbeskrivning

Aktuell järnvägssträcka ligger i Strängnäs kommun, Södermanlands län. Den östra fjärdedelen av sträckan är nära belägen bostäder. Bostäderna finns i Ulvhäll, i centrala Strängnäs samt på Stadsberget. Inom utredningsområdet finns riksintressen för kommunikation som omfattar E20, riksväg 55 och Svealandsbanan, samt riksintresset för totalförsvaret som omfattar den västra delen av området. Det aktuella området omfattas även av 4 kap. 1§, Miljöbalken vilket innebär att exploateringsföretag och andra ingrepp i miljön får komma till stånd endast om det kan ske på ett sätt som inte påtagligt skadar områdenas natur- och kulturvärden.

2.4 Trafik

Den befintliga banan är byggd för att trafikeras av i huvudsak persontåg och tillåter hastigheter upp till 200 km/h. Banan är enkelspårig och det finns inga plankorsningar på sträckan.

Svealandsbanan byggdes för att kunna trafikeras med ett tåg i timmen i vardera riktningen. Idag är trafikeringen högre än så i rusningstrafik då även så kallade insatståg sätts in för att få två tåg per timme i vardera riktningen. Detta ger omfattande störningar.

Banan trafikeras i huvudsak av Reginatåg och av tvåvåningståg typ X40. Restiden mellan Eskilstuna och Stockholm är idag 60 minuter.

2.5 Fysisk planering

Översiktsplanen för Strängnäs kommun², antagen 2002, utgår ifrån att kommunen kommer att växa med 400 invånare per år. Goda kommunikationer anges som en viktig förutsättning för kommunens utveckling. I översiktsplanen anges att Svealandsbanan har en skyddszon på 50 meter på vardera sidan av spåret och att järnvägen inte får korsas i plan av enskilda vägar till ny bebyggelse.

Fördjupad översiktsplan för Strängnäs Stad³ - Härad antogs av fullmäktige 2009-10-26. I den fördjupade översiktsplanen anges Svealandsbanan vara väsentlig för regionens och kommunens nuvarande och framtida utveckling.

Detaljplaneprogram för Strängnäs station godkändes 2008-12-03. Syftet är att skapa förutsättningar för en långsiktig utveckling av stationsområdet och resecentrum när Svealandsbanan byggs ut till dubbelspår. Detaljplaneprogrammet förbereder och ger riktlinjer för detaljplanering av områdets olika delar. Parallellt med järnvägsplanarbetet pågår arbete med att ta fram en ny detaljplan för ett nytt resecentrum vid Strängnäs station.

Området kring järnvägen mellan Ulvhäll och den västra tunnelmynningen är detaljplanerad i flera detaljplaner. Planerna reglerar till största delen bostäder och vägområden utmed järnvägen. De detaljplaner som finns ovanför befintlig tunnel omfattas av en tilläggsbestämmelse som reglerar hur djupt det är tillåtet att bygga, till exempel anläggande av energibrunnar för bergvärme.

Utbyggnaden till dubbelspår genom Strängnäs strider inte mot gällande översiktsplan eller mot gällande fördjupad översiktsplan för Strängnäs tätort. Utbyggnaden bidrar till att uppfylla de kommunala mål som anges i översiktsplanen för Strängnäs kommun från 2002 om att planera för en hållbar utveckling och att

stärka kommunens roll i Mälarenregionen genom att utveckla Strängnäs goda tillgänglighet med snabba och attraktiva kommunikationer.

En järnvägsplan får inte fastställas om den strider mot gällande detaljplaner. Detaljplaner som inte överensstämmer med järnvägsplanen kommer därför att behöva ändras av Strängnäs kommun. En utförligare redovisning av berörda detaljplaner finns i järnvägsplanens planbeskrivning. Där redovisas även vilka detaljplaner ovanför den nya tunneln som behöver kompletteras med tilläggsbestämmelser.

2.6 Metod och process för MKB-arbetet

I miljöbalkens sjätte kapitel finns bestämmelserna om när och hur en miljökonsekvensbeskrivning ska upprättas och hur samrådsprocessen ska gå till. Syftet med miljökonsekvensbeskrivningen är att identifiera och beskriva de direkta och indirekta effekter som den planerade åtgärden kan medföra dels på människor, djur, växter, mark, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö, dels på hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt och dels på annan hushållning med material, råvaror och energi. Vidare är syftet att möjliggöra en samlad bedömning av

dess effekter på människors hälsa och miljön. För varje relevant miljökonsekvens beskrivs kumulativa effekter, vilket innebär att även framtida händelser som inte har någon direkt koppling till projektet men riskerar att orsaka effekter och konsekvenser med avseende på samma miljöaspekter inkluderas.

2.7 Metodik och bedömningsskala

I denna MKB används olika metodik- och bedömningsgrunder, beroende på vilken miljöaspekt som utreds. Exempelvis är bullerutredningar baserade på matematiska beräkningar/simuleringar, det vill säga kvantitativa metoder. Vidare finns det riktvärden för buller som beräkningsresultaten jämförs med. De flesta aspekter utreds dock mer kvalitativt, det vill säga utan beräkningar. För dessa aspekter används en bedömningsskala som beror på intresseområdets/aspektens värde samt ingreppets omfattning, se Figur 5. Negativa konsekvenser bedöms i intervallet liten till stor, vilket illustreras med färgskalan i figuren. Positiva konsekvenser kommenteras i texten och lyfts fram i sammanfattning och den samlade bedömningen. Bedömningsskalan är densamma som har använts i den fördjupade järnvägsutredningen, som genomfördes för aktuell sträcka som ett

komplement till järnvägsutredningen, se kap 2.13. Illustrationen har dock förändrats något i denna MKB. Även för de kvantifierade miljöeffekterna används en sammanfattande bedömning enligt Figur 5.

För att ge en överblick över samtliga bedömda miljökonsekvenser redovisas de grafiskt i den samlade bedömningen, där de positiva konsekvenserna redovisas med en grön markering.

2.8 MKB i planeringsprocessen

Trafikverkets arbete med att analysera miljöpåverkan och miljökonsekvenser har skett integrerat med framtagandet av projektets tekniska utformning. Detta arbetssätt möjliggör att hänsyn tas till miljön och att miljöproblem kan förebyggas.

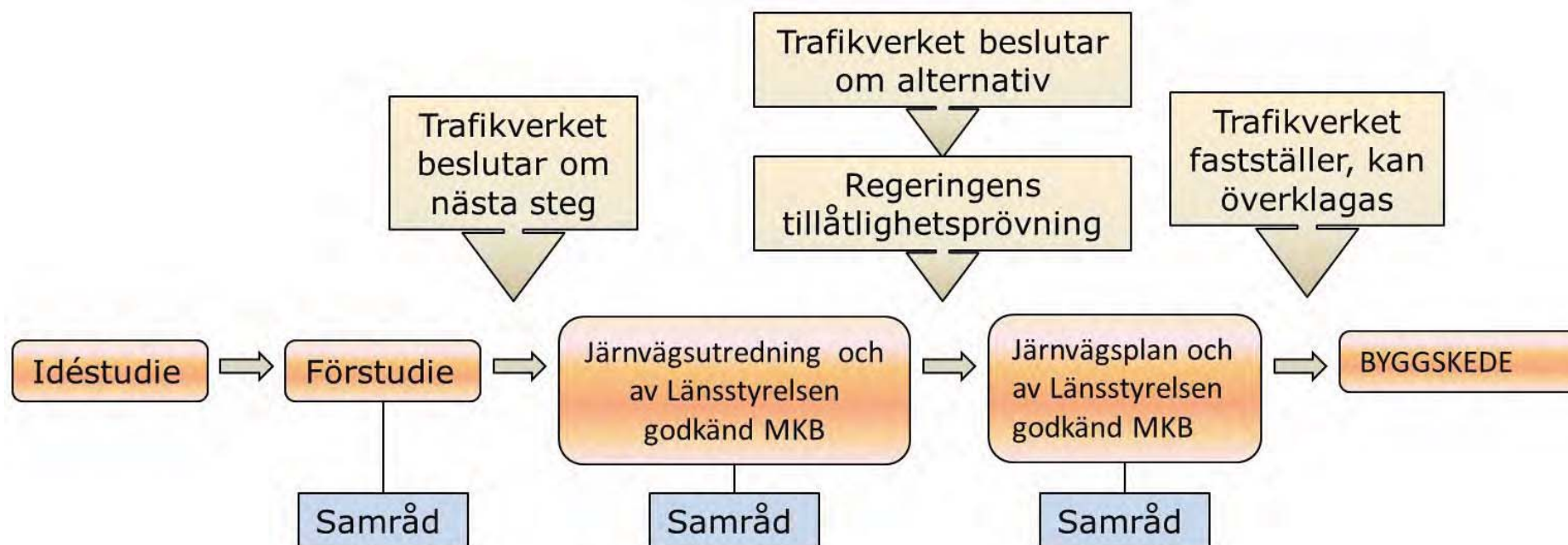
Miljöeffekter och -konsekvenser av spårutbyggnaden har också varit föremål för samråd med allmänheten, myndigheter och organisationer.

MKB:n baseras på information från en mängd underlagsrapporter. De viktigaste finns angivna i referensförteckningen. Samråd har genomförts under arbetet med förstudien, järnvägsutredningen samt den fördjupade

Intresseområdets värde	↑	Ingreppets/störningens omfattning →		
		Liten	Måttlig	Stor
		↓	↓	↓
		↓	↓	↓
Högt		Måttlig konsekvens	Måttlig/stor konsekvens	Stor konsekvens
Måttligt		Måttlig/liten konsekvens	Måttlig konsekvens	Måttlig/stor konsekvens
Lågt		Liten konsekvens	Måttlig/liten konsekvens	Måttlig konsekvens
		Liten	Måttlig	Stor

Figur 5. Bedömningsskala för negativa konsekvenser i denna MKB.

järnvägsutredningen med dess MKB och under arbetet med järnvägsplanen, se Figur 6. Samråd sker även i detaljplanearbetet och i samband med miljöprövningar enligt miljöbalkens kap 11 (vattenverksamhet). Arbetet med MKB:n har fortlöpande diskuterats med länsstyrelsen i Södermanlands län, som även granskar och godkänner MKB-redovisningen.



Figur 6. Den lagreglerade processen för planering av järnvägsprojekt där MKB ingår i både järnvägsutredning och järnvägsplan. Samråd bedrivs genom hela processen.

2.9 Samband med andra projekt

2.9.1 Strängnäs resecentrum

Ett nytt resecentrum planeras för den dubbel-spårsutbyggda anläggningen. Utformningen av detta görs inom ramen för kommunens detaljplan, som även omfattar en MKB. För att hitta bästa möjliga lösning har tre olika geografiska

placeringar av resecentrumet i relation till spår och plattform prövats i en idéstudie⁴ för nytt resecentrum, se Figur 7. Den geografiska placeringen har valts utifrån stationsområdets avlånga form samt de ytor som är möjliga att ta i anspråk för det nya resecentrumet. Slutsatsen av utvärderingen av de tre alternativen visar

att Placeringsalternativ mitt är det förslag som sammantaget framstår som mest fördelaktigt.

2.9.2 Kraftsamling Stockholm-Mälardalen

På grund av stora problem med punktligheten i tågtrafiken i Mälardalen startades 2007 projektet "Kraftsamling Stockholm- Mälardalen". Projektet drevs gemensamt av dåvarande



Figur 7. Utredda lokaliseringsalternativ för nytt resecentrum. Kommunen arbetar med en detaljplan för en möjlig utformning inom Placeringsalternativ mitt.

Banverket, SJ och SL. Projektet syftade till att halvera förseningarna i Mälardalsområdet redan till år 2010. Flera av de åtgärder som ingick i järnvägsutredningens utställningshandling är föremål för insatser inom Kraftsamlingens arbete, och kommer därför att i förväg färdigställas inom ramen för det projektet.

Inom ramen för projekt "Kraftsamling Stockholm - Mälardalen" pågår parallellt med detta projekt byggande av mötesspår och dubbelspår längs med andra platser på stråket.

Förutom de angränsande utredningar som nämns i järnvägsutredningen pågår även byggande på delen Nykvarn – Ryssjöbrink, inom ramen för "Kraftsamling Stockholm-Mälardalen". Befintligt dubbelspår mellan Ryssjöbrink och Läggesta förlängs.

2.10 Effektmål för projektet

Transportpolitikens övergripande mål är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet. Det övergripande målet förtydligas genom två jämbördiga mål:

Ett funktionsmål – Tillgänglighet

Transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. Transportsystemet ska vara jämförbart, det vill säga likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov.

Ett hänsynsmål – Säkerhet, miljö och hälsa

Transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska dödas eller skadas allvarligt. Det ska också bidra till att miljökvalitetsmålen uppnås och att ökad hälsa uppnås.

Ett antal projektmål har tidigare definierats i järnvägsutredningen. Dessa har nu utvecklats och konkretiseras. Baserat på dessa gäller nedanstående mål i projektet.

För att uppfylla **funktionsmålet** gäller i projektet följande effektmål:

- Att öka punktligheten och ge möjlighet till ökad turtäthet, i första hand halvtimmestrafik med extratåg i rusningstid.
- Restiden mellan Stockholm C och Eskilstuna C ska inte överstiga 60 minuter. Banan

ska inte heller i framtiden ha några restriktioner för godstrafik.

- Trängseln på tåget ska minska genom möjligheten till ökad turtäthet. De resenärer som åker tåg mer än cirka tio minuter bör ha tillgång till sittplats.
- Åtgärderna ska bidra till att både kvinnors och mäns transportbehov tillgodoses.
- För att uppfylla hänsynsmålet gäller i projektet följande effektmål:
- Projektet ska möjliggöra en överföring av resor från väg till järnväg längs Svealandsbanan.
- Vid val av åtgärder skall innehållande av de långsiktiga miljömålen eftersträvas.
- Järnvägen ska utformas för att så långt som möjligt bli ett positivt inslag i landskapet och stadsmiljön och ge resenären en positiv upplevelse av resan.
- Åtgärderna ska sammantaget leda till att trafiksäkerheten i Svealandsbanestråket förbättras.

2.11 Generella bedömningsgrunder

2.11.1 Miljömål

Sverige har 16 nationella miljökvalitetsmål med tillhörande delmål vilka beskriver det tillstånd i miljön som behövs för att samhället ska vara ekologiskt hållbart. Miljökvalitetsmålen fungerar som riktmärken för allt svenskt miljöarbete och är vägledande i tillämpningen av Miljöbalken. Tretton miljökvalitetsmål har ansetts vara relevanta för projektet, se fetmarkerad text i intilliggande textruta. Hur projektet påverkar

NATIONELLA MILJÖKVALITETSMÅL

- 1. Begränsad klimatpåverkan**
- 2. Frisk luft**
- 3. Bara naturlig försurning**
- 4. Giftfri miljö**
5. Skyddande ozonskikt
- 6. Säker strålmiljö**
- 7. Ingen övergödning**
- 8. Levande sjöar och vattendrag**
- 9. Grundvatten av god kvalitet**
10. Hav i balans samt levande kust och skärgård
- 11. Myllrande våtmarker**
- 12. Levande skogar**
- 13. Ett rikt odlingslandskap**
14. Storslagen fjällmiljö
- 15. God bebyggd miljö**
- 16. Ett rikt växt- och djurliv**

miljömålen redovisas i kapitel 7.

2.11.2 Hänsynsregler

Miljöbalkens andra kapitel beskriver krav på hänsyn som ska tas när ett projekt kan få inverkan på miljön eller människors hälsa som inte är av försumbar betydelse. Syftet med reglerna är framför allt att förebygga negativa effekter och att miljöhänsynen i olika sammanhang ska öka. Hänsynsreglerna ska alltid tillämpas och det ska framgå av MKB:n hur reglerna har tillämpats, se kapitel 8.17.

2.11.3 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer regleras i miljöbalkens 5 kap. Avsikten med miljökvalitetsnormerna är att fastlägga en högsta tillåtna förorenings- eller störningsnivå som människor eller miljön kan belastas med utan att påtagliga olägenheter uppstår. Fastställda miljökvalitetsnormer finns i dagsläget för upprätthållande av luftkvalitet, vattenkvalitet och omgivningsbuller. Projektets påverkan med avseende på miljökvalitetsnormerna redovisas i kapitel 8.4.

Luftkvalitet

Luftkvalitetsförordningen (2010:477) anger de miljökvalitetsnormer som gäller för luftkvali-

tet och omfattar maximala tillåtna värden för skadliga ämnen och partiklar.

Yt- och grundvatten

Från 2010 gäller nya miljökvalitetsnormer för vattenförekomster. Dessa baseras på EU:s ramdirektiv för vatten, «vattendirektivet», och syftar till att vi ska uppnå en långsiktigt hållbar förvaltning av våra vattenresurser. Alla sjöar, vattendrag, kustvatten samt grundvatten omfattas av vattendirektivet. Målsättningen är att de vatten som omfattas av direktivet ska ha god ekologisk status och god kemisk status år 2015. En bärande princip är att inget vatten får försämrats. Vattendelegationerna i Sveriges fem vattendistrikt har beslutat om miljökvalitetsnormer, åtgärdsprogram samt förvaltningsplan inför förvaltningsperioden 2009-2015. Det nu berörda området tillhör Östersjöns norra vattendistrikt och beslut med föreskrifter om kvalitetskrav för vattenförekomster har fattats av länsstyrelsen i Västmanlands län (08FS 2009:81).

Fisk- och musselvatten

Förordningen (2001:554) om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten gäller

kvaliteten på utpekade fisk- och musselvatten. Naturvårdsverket har i föreskrift (NFS 2002:6) förtecknat de fiskvatten som ska skyddas enligt denna förordning. Detta projekt berör inte något av dessa fiskvatten.

Omgivningsbuller

I förordningen (2004:675) om omgivningsbuller regleras en skyldighet att kartera omgivningsbuller, samt upprätta och fastställa åtgärdsprogram med mål att omgivningsbuller inte ska medföra skadliga effekter på människors hälsa.

2.11.4 Riksentressen

Kommunikation

Följande vägar och järnvägar är enligt 3 kap 8 § Miljöbalken av riksintresse för kommunikation:

- Väg E20
- Riksväg 55
- Svealandsbanan

Totalförsvaret

Skogsområdet (Stadsskogen) väster om Strängnäs stad är riksintresse för totalförsvaret enligt

3 kap 9§ Miljöbalken. Området skall skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra tillkomsten eller utnyttjandet av anläggningarna.

Rörligt friluftsliv

Mälaren med öar och strandområden är i sin helhet av riksintresse enligt 4 kap 1 och 2 §§ miljöbalken. Exploatering av och andra ingrepp i miljön får komma till stånd endast om det kan ske på ett sätt som inte påtagligt skadar områdenas natur- och kulturvärden. Inom området skall turismens och det rörliga friluftslivets intressen särskilt beaktas vid bedömningen av tillåtligheten av exploatering eller andra ingrepp i miljön.

Förutsättningar för att Mälarens värden skall bestå är att Mälarens strandområden bevaras oexploaterade. Områdets prägel av omväxlande natur- och kulturlandskap av skärgårdskaraktär bevaras genom fortsatt jord- och skogsbruk med naturvårdshänsyn.

Strandskydd

Strandskyddet regleras i sjunde kapitlet miljöbalken och syftar till att långsiktigt trygga förutsättningarna för den allmänrättsliga tillgången till strandområden och till att bevara goda

livsvillkor för växt- och djurlivet på land och i vatten. Tidigare fanns det i Strängnäs kommun ett länsstyrelseförordnande gällande trettio meters strandskydd runt vissa namngivna vattendrag och ett undantag från strandskyddet för övriga vattendrag. Dessa förordnanden är dock upphävda och för närvarande gäller det generella strandskyddet för alla vattendrag. Det generella strandskyddet gäller inom ett avstånd av 100 m från strandlinjen vid havet, sjöar och vattendrag.

För att få ta strandskyddat område i anspråk krävs särskilda skäl enligt 7 kap 18c § miljöbalken. I detta fall gäller att områdena behöver tas i anspråk för att bygga dubbelspåret som behövs för att tillgodose ett angeläget allmänt intresse som inte kan tillgodoses utanför området. Området saknar till viss del redan idag betydelse för strandskyddets syften då befintligt spår redan tagit området i anspråk. De vattendrag som berörs är små och de ingrepp som görs hindrar inte allmänhetens tillträde till de berörda vattendragen.

Regeringens tillåtlighetsprövning inkluderar i detta projekt beslut angående strandskydd.

Kulturmiljövård

Strängnäs medeltida stad utgör riksintresse för kulturmiljön enligt 3 kap 6 § miljöbalken. Riksintresset beskrivs närmre i kap 3.2 Kulturmiljö.

2.12 Avgränsning

Arbetet med identifiering och bedömning av miljökonsekvenser liksom innehållet i miljökonsekvensbeskrivningen har avgränsats utifrån påverkansområdets känslighet och den troliga påverkan av utbyggnaden från befintligt enkelspår till dubbelspår. Avgränsning har gjorts i tid, rum och sak (miljöaspekter). För intressen som inte bedöms bli påverkade ges ingen konsekvensbeskrivning.

2.12.1 Tid

Avgränsning i tid innebär att miljökonsekvensbeskrivningen avgränsas till en tidsperiod inom vilka relevanta miljökonsekvenser kan förväntas inträffa. I detta projekt inkluderar den tidsmässiga avgränsningen de miljöeffekter som kan uppstå fram till prognosåret 2030. Miljökonsekvenserna uppstår under två tidsmässigt avgränsade skeden; driftskedet respektive byggskedet. Byggskedet beräknas äga rum under perioden 2013-2017. Miljöpåverkan under byggtiden redovisas separat i kapitel 6.

2.12.2 Rum

Avgränsning i rum innebär att utredningsområdets storlek avgränsas med avseende på möjlig påverkan under bygg- respektive driftskede. I detta projekt har påverkan från projektet studerats i ett område på som mest omkring 500 meter från planerad bana. Observera att utredningsområdet storlek varierar med utredd miljöaspekt, se respektive kapitel. Utredningsområdets rumsliga utbredning redovisas i en karta, se Figur 7. Konsekvensbeskrivningen fokuserar främst på påverkan av själva järnvägsanläggningen. Kumulativa effekter av närliggande befintliga och planerade verksamheter behandlas översiktligt.

2.12.3 Miljöaspekter

Avgränsning i sak (miljöaspekter) innefattar en identifiering av de miljöaspekter och intressen i området som behöver utredas för att kunna identifiera viktiga miljöeffekter.

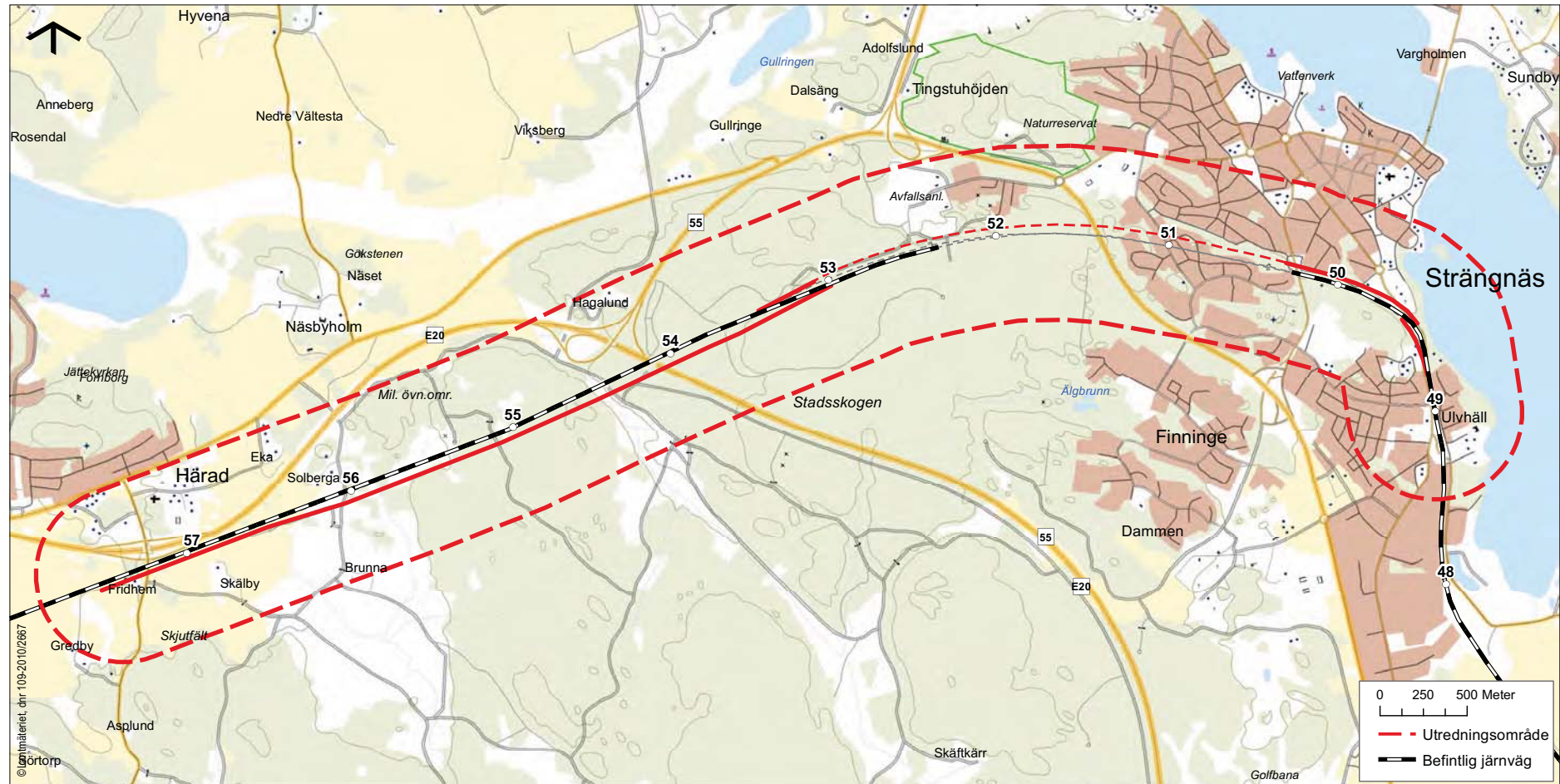
En utgångspunkt för val av miljöaspekter har varit en totallista med avseende på miljöaspekter som har behandlats i järnvägsutredningens MKB6, se Tabell 1 och Tabell 2.

Av tabellerna framgår att 6 miljöaspekter har

till kommit, och 3 har avgått. Skillnaden mellan antalet behandlade miljöaspekter förklaras av att

- Järnvägsplanen utförs för en delsträcka av järnvägsutredningen, varför fokus är ett annat,
- Vissa förutsättningar för järnvägsplanen har förändrats jämfört med valt alternativ i järnvägs utredningen, se 2.13.3,
- Vattenmiljö har brutits ur kapitel Naturmiljö i järnvägsplanen.

Den fördjupade järnvägsutredningen behandlar förvisso samma delsträcka som järnvägsplanen, men är enligt framställningen att betrakta som ett komplement till järnvägsutredningen. Därför har totallistan baserats på järnvägsutredningen.



Figur 8. Ungefärligt utredningsområde för MKB.

Riksintressen		
Energidistribution	X	
Friluftsliv	X	X
Kommunikation	X	X
Kulturmiljö	X	X
Naturvård	X	X
Yrkesfiske	X	
Totalförsvaret		X
Strandskydd		X

Tabell 1. Totallista för miljöaspekter, med avseende på riksintressen.

Hälsa		
Boendemiljö och barriärer	X	X
Barriäreffekter för djurlivet		X
Buller	X	X
Vibrationer	X	X
Luftkvalitet	X	X
Elektromagnetiska fält	X	X
Friluftsliv	X	X
Ljusstörningar		X
Miljö		
Landskapsbild	X	X
Naturmiljö	X	X
Kulturmiljö	X	X
Friluftsliv	X	X
Naturresurser	X	X
Risk och säkerhet	X	X
Vattenmiljö		X
Klimat		X

Tabell 2. Totallista för miljöaspekter, med avseende på hälsa och miljö.

Riksintressen för energidistribution och yrkesfiske bedöms vara irrelevanta eftersom ingen intressekonflikt bedöms komma att uppstå längs sträckan Strängnäs-Härad. Den geografiska koppling som teoretiskt kan finnas mellan projektet och Mälaren, hanteras i kapitel Vattenmiljö.

I denna miljökonsekvensbeskrivning har alltså utredningen avgränsats till att omfatta miljöaspekterna stads- och landskapsbild, kulturmiljö, naturmiljö, vattenmiljö, rekreation och friluftsliv, barriäreffekter i boendemiljö samt för djurlivet, hushållning med naturresurser, klimat, buller, vibrationer och stomljud, elektromagnetiska fält, luftkvalitet, ljusstörningar samt risk och säkerhet. Motiveringen för valet av dessa miljöaspekter finns i kapitel "Förutsättningar och bedömningsgrunder" som finns under respektive miljöaspekts huvudrubrik i kapitel 3 till 5.

Inom ramen för projektets olika samråd har det funnits möjlighet att ge synpunkter på avgränsningen. I ett tidigt skede av utredningsarbetet säkerställdes att avgränsningen var i överensstämmelse med Trafikverkets nya handbok för MKB⁵.

Påverkan av tunnelbyggnationen utreds i en separat MKB tillhörande tillståndsansökan enligt miljöbalken, och presenteras endast övergripande i denna MKB. Konsekvenser av nytt resecentrum tas fram i MKB för detaljplan.

2.13 Alternativ

2.13.1 Planeringsprocessen och avförda alternativ

Idéstudie, Kapacitetsanalys för Svealandsbanan

Mot bakgrund av den mycket positiva resandeutvecklingen på Svealandsbanan och med de brister som fanns på banan tog Banverket 2003 fram en idéstudie⁶ som studerade trafikering, kapacitet och utbyggnadsbehov på banan. I arbetet identifierades fyra olika alternativ för utbyggnad av partiella dubbelspår och mötesstationer.

Förstudie Svealandsbanan Kapacitetsförstärkning

En förstudie⁷ för att utreda möjligheterna till kapacitetsförstärkning togs fram under 2004-2005. Under remisstiden hösten 2004 lämnades synpunkter från Strängnäs kommun. Kommunen framhöll att ett antal strandskyddade

vattendrag, grundvattenmagasin samt jätteträd är viktiga att skydda vid en framtida utbyggnad. De ansåg det även viktigt att konsekvenserna för det rörliga friluftslivet samt bullersituationen i Häradssamhälle utreds vidare. Länsstyrelsen i Södermanlands län beslutade 2004-11-02, i samråd med Länsstyrelsen i Stockholms län, att den planerade verksamheten skulle antas medföra betydande miljöpåverkan.

Järnvägsutredning, Kapacitetsförstärkning delen Södertälje – Eskilstuna

År 2006-2007 togs en järnvägsutredning⁸, Kapacitetsförstärkning delen Södertälje – Eskilstuna fram.

I järnvägsutredningen presenterades två utredningsalternativ:

- UA3: utbyggnad till dubbelspår på fyra delsträckor, se Figur 8,
- UA6: dubbelspår Södertälje–Ryssjöbrink samt mötesplatser i Almnäs, Grundbro och Barva.

Fördjupad järnvägsutredning sträckan Strängnäs – Härad

En fördjupning av järnvägsutredningen med fokus på sträckan Strängnäs – Härad togs fram

2009⁹. I den fördjupade utredningen utreddes tre olika alternativ baserade på tidigare Utredningsalternativ 6 (UA6):

UA6C Utsidan: Det tillkommande spåret byggs delvis söder, delvis norr om befintligt spår med en ny mellanplattform vid stationsområdet, se Figur 9.

UA6D Bergskärning: Det tillkommande spåret byggs hela sträckan sydväst eller söder om befintligt spår. Befintlig bergsskärning och mur flyttas ca 15 meter söderut vid stationsläget där en ny mellanplattform byggs.

UA6E Sidoplattformar: Det tillkommande spåret byggs delvis söder, delvis norr om befintligt spår med två nya sidoplattformar i stationsområdet.

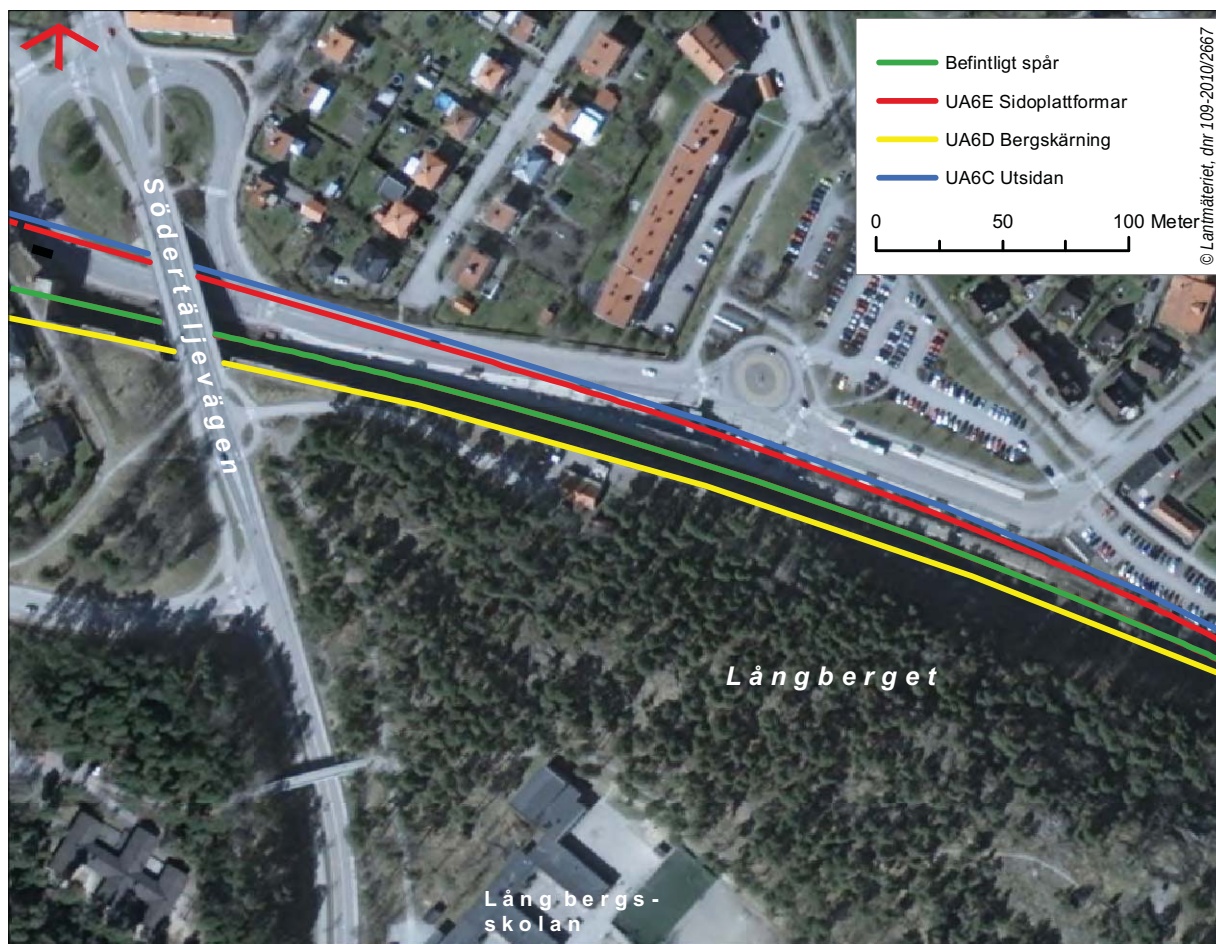
2.13.2 Valt alternativ

Den samlade bedömningen från den fördjupade järnvägsutredningen var att UA6E Sidoplattformar var det alternativ som sammantaget gav bäst effekt och minst negativa konsekvenser i form av intrång och miljöpåverkan.

Mot bakgrund av utredningens resultat samt



Figur 9. Avfört alternativ UA3, från järnvägsutredningen.



Figur 10. Utredningsalternativ UA6C, UA6D och UA6E vid stationsområdet.

efter beaktande av inkomna yttranden, beslutade Banverket i mars 2010 att gå vidare med alternativ UA6E, sidoplattformar.

2.13.3 Avvikelser från UA6E

Inför och i samband med framtagande av systemhandling/järnvägsplan har projektet gjort ett antal avsteg från alternativ UA6E. De väsentliga skillnaderna från UA6E är följande:

- I Ulvhäll flyttas skiljeväxeln till dubbelspår ca 200 m norrut, närmare bron över Mariefredsvägen, se Figur 10. Detta innebär mindre påverkan på Mariefredsvägen, att 2-3 villor ej behöver lösas in och att en gång- och cykelbro med fjärrvärmeledning ej påverkas av dubbelspårutbyggnaden.
- Mellanplattform väljs i stället för sidoplattformar, vilket innebär stora fördelar ur trafikeringsynpunkt. Befintligt spår längs Långberget ligger kvar oförändrat, vilket är en fördel för tågtrafiken under byggtiden.
- Den nya tunneln förlängs 900 m i västlig riktning och spårlutningen mot resecentrum minskas från 15 till ca 8, vilket är särskilt gynnsamt för de tunga godstågen. Genom att förlänga den nya tunneln undviks djupa bergskärningar intill befintligt spår väster om tunneln.

En stor vinst med tunnel istället för skärning är väsentligt minskade trafikstörningar under byggtiden.

- Spåren förses med kryssväxelfunktion (4 st växlar) i Härad, vilken är nödvändig ur trafikeringsynpunkt. Denna funktion är inte alls belyst i den fördjupade järnvägsutredningen.
- I Härad placeras skiljeväxeln mellan enkel- och dubbelspår ca 150 m utanför utredningsområdet. Växeln måste ligga där för att järnvägsanläggningen ska fungera. Denna förändring, tillsammans med utökningen av tillåtlighetsgränsen vid Kvittens avfallsanläggning har redovisats i en komplettering av tillåtlighetsansökan som behandlas av regeringen.

2.13.4 Nollalternativ

Med nollalternativ menas den situation som uppkommer om dubbelspårsutbyggnaden inte genomförs. Konsekvenser av nollalternativet är en följd av den övriga utveckling och förändring som sker inom det avgränsade utredningsområdet, eller i anslutning till Svealandsbanan för det fall att detta skulle påverka förhållandena inom utredningsområdet. Förhållandena vid nollalternativet fungerar också som en tidskompatibel referensram för att underlätta

jämförelser med utbyggnadsalternativet. För nollalternativet gäller således samma prognosår 2030 som för utbyggnadsalternativet. Inga större projekt är kända inom ramen för pågående kommunala planer. Dock görs i denna MKB antaganden om samhällets utveckling utifrån tillgängliga uppgifter om förväntad befolknings- och trafikutveckling, med mera, enligt nedan.

Den förväntade befolkningstillväxten på ca 25% per decennium leder troligtvis till att centrala Strängnäs expanderar i sidled. Det är mindre troligt att expansionen kommer att ske genom förtätning och byggande av höghus, bland annat med tanke på riksintresset för kulturmiljön.

Befolkningstillväxten förväntas också leda till en ökad mängd persontransporter på vägnätet till följd av mer pendlingstrafik. Denna utveckling kan motverkas om fler arbetstillfällen skapas i Strängnäs.

För nollalternativet är det troligt att den totala trafikeringen på spåret kommer att öka, bland annat som en följd av att det byggs kombiterminaler för godshantering längs Svealandsbanan.

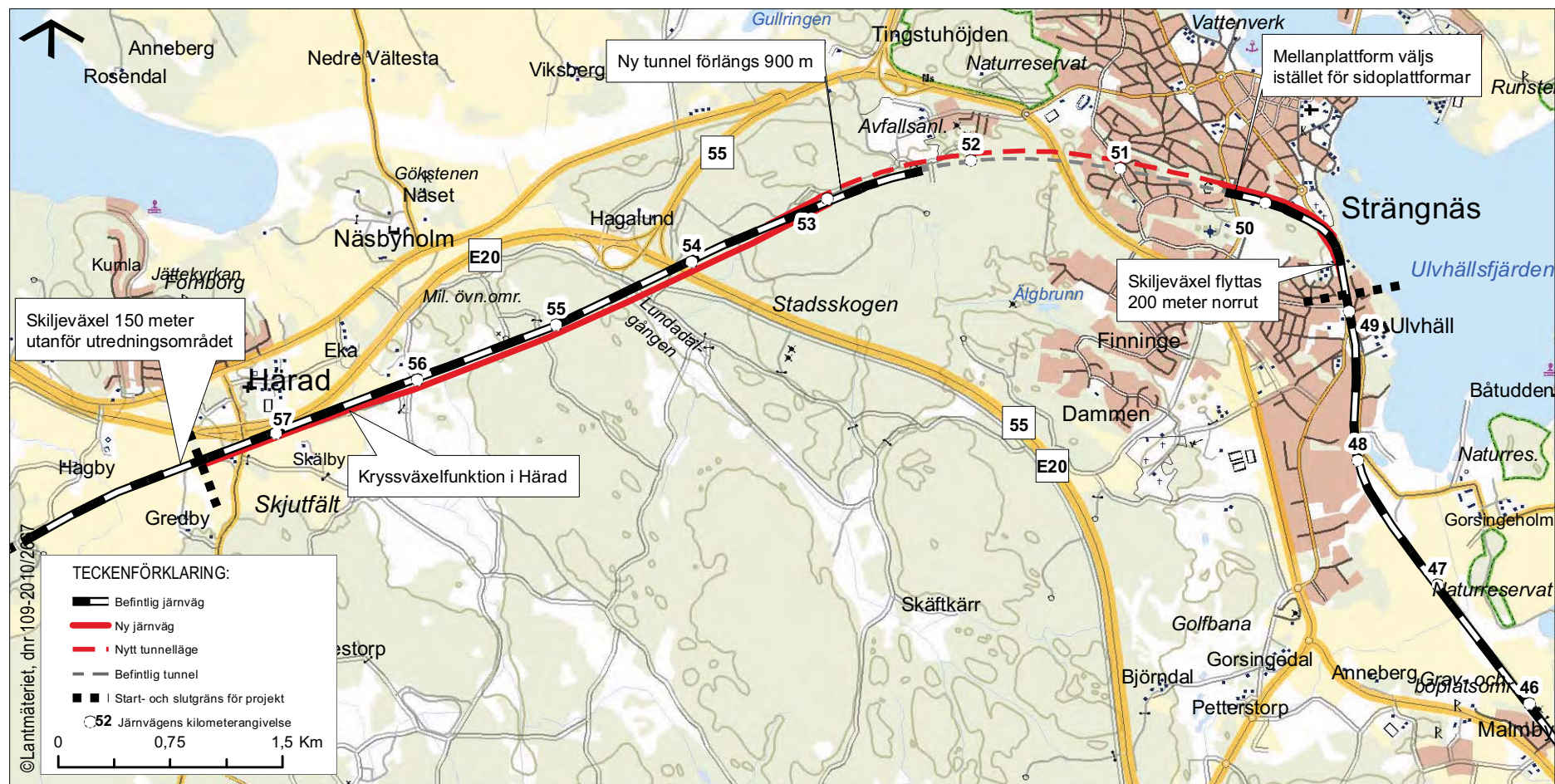
Dock är det inte möjligt att öka trafikeringen för persontåg under högtrafik. För nollalternativet antas persontrafiken på den enkelspåriga järnvägen ha nått sitt kapacitetstak i högtrafik sedan år 2000. Denna situation i kombination med att Strängnäs kommun räknar med att invånarantalet ökar med ca 25 % per tioårsperiod till 2030, leder sannolikt till att de vägburna persontransporterna kommer att öka drastiskt.

Om regeringens klimatmål för fordon uppnås, har Sverige år 2030 en fordonsflotta som är oberoende av fossila bränslen¹⁰. Som motortekniken ser ut i dag kan målet nås genom att förbränningsmotorer drivs med biobränslen och elmotorer drivs med förnybar elektricitet.

För nollalternativet kan man anta att färre godståg än i dag (ca 1 per dygn) drivs med dieseldrivna lok, som en följd av en utveckling mot allt miljö- och klimatvänligare transporter.

2.14 Samråd

Två samrådsmöten har genomförts med Länsstyrelsen: tidigt samråd 2011-09-01 och kompletterande samråd med anledning av kulturmiljön 2012-02-24. Utöver dessa möten har kontinuerligt samråd genomförts via telefon



Figur 11. Översikt över avvikelser från alternativ UA6E.

och epost med anledning av övriga miljöaspekter.

Ett samrådsmöte med allmänheten genomfördes 2012-01-19, samt med DHR (De handikappades riksförbund) 2012-03-29. För en fullständig redogörelse av genomförda samråd, se järnvägsplanens samrådsredogörelse.

En samrådsmötesserie har genomförts med Strängnäs kommun för att diskutera järnvägsplan och MKB, se samrådsredogörelsen i järnvägsplanens rapport.

Ett kontinuerligt samråd med berörda parter har bedrivits av specialister som har arbetat med utredningar kring buller, vibrationer, stomljud, riskanalys och naturinventering, samt övriga kapitel i MKB:n. För mer detaljer, se dessa utredningar.

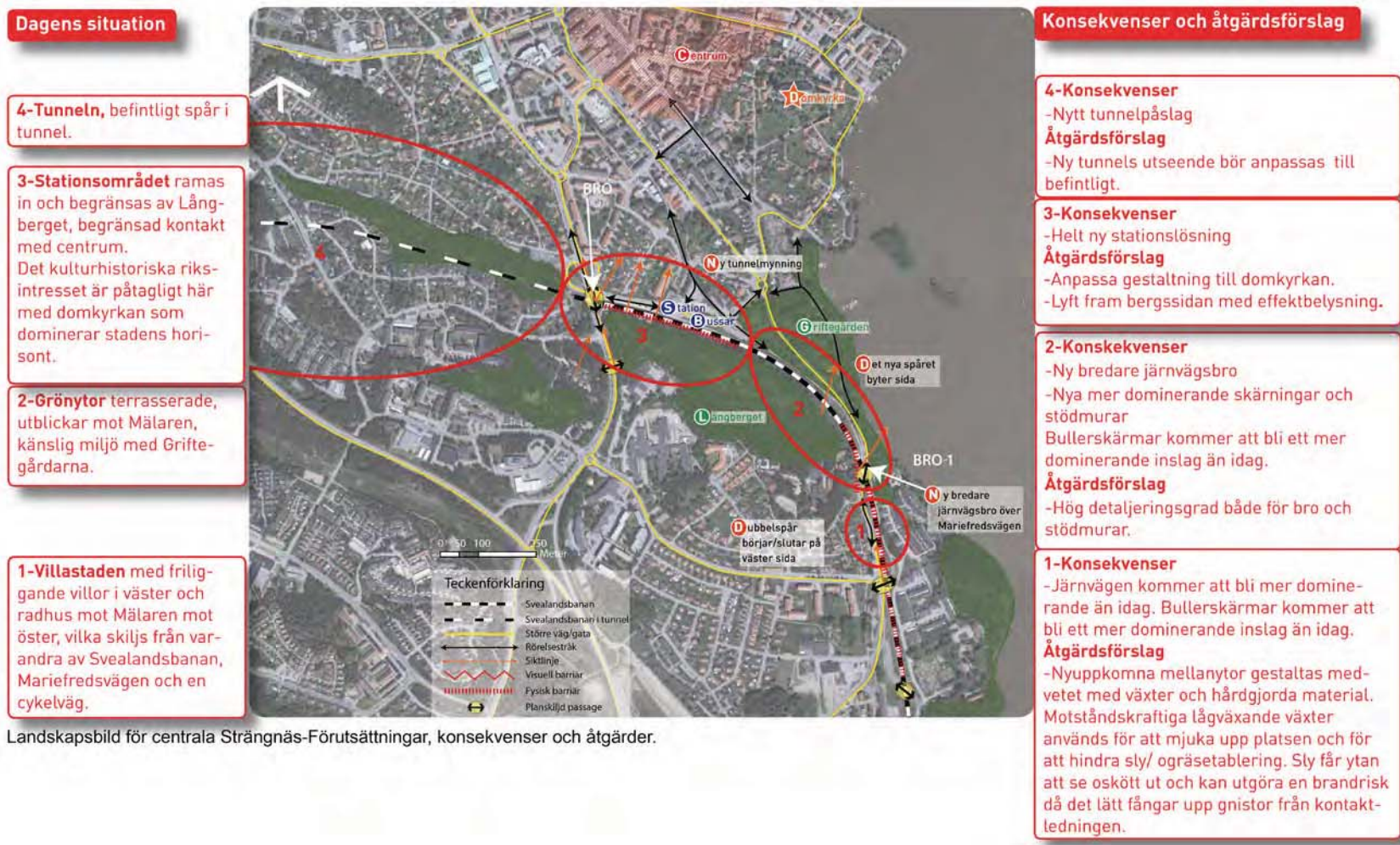
Parallellt med MKB-arbetet för järnvägsplanen har en MKB-utredning för tunnelbyggnationens vattenverksamhet genomförts. Inom ramen för den senare redovisas ett antal samrådsmöten som hållits med SEVAB som driver Kvittens avfallsanläggning, samt med enskilda energibrunnsägare.

För det nya resecentret ansvarar Strängnäs kommun för att Samråd hålls, inom ramen för detaljplanearbetet.

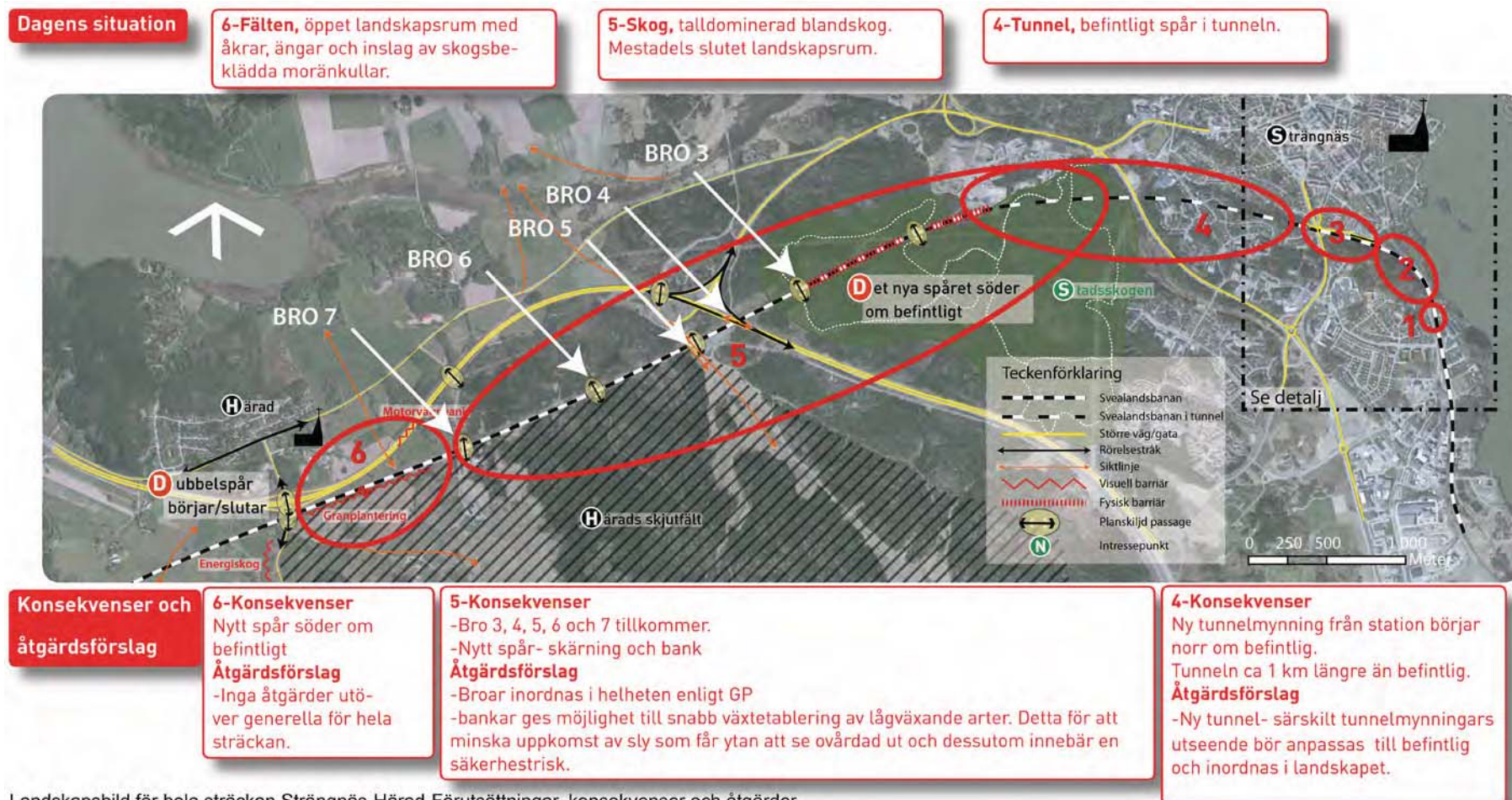
3 Miljöeffekter och konsekvenser i driftskedet

3.1 Stads- och landskapsbild

Texten i detta kapitel hänvisar till de numrerade områden som redogörs för i Figur 11 och Figur 12, vilka innehåller en grafisk redogörelse av nuläge, effekter och konsekvenser samt förslag till åtgärder för utbyggnadsalternativet. Redogörelsen omfattar även aspekter som inte är direkt kopplade till järnvägsanläggningen eller byggherrens ansvar. Detta för att täcka in kumulativa konsekvenser enligt kraven på en MKB.



Figur 12. Grafisk redogörelse av nuläge, effekter och konsekvenser samt förslag till åtgärder i område 1-4.



Landskapsbild för hela sträckan Strängnäs-Härad-Förutsättningar, konsekvenser och åtgärder.

Figur 13. Grafisk redogörelse av nuläge, effekter och konsekvenser samt förslag till åtgärder i område 5-6.



Figur 14. Vy norrut mot centrala Strängnäs i höjd med område 1-Villastaden.

3.1.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder

1-Villastaden

Området består av friliggande villor i väster och radhus mot Mälaren i öster, vilka skiljs från varandra av Svealandsbanan, Mariefredsvägen och en cykelväg. Dessa tre stråk löper parallellt i nord-sydlig riktning och bildar en gemensam rumslig korridor som avgränsas mot väster av bullerskärmar och mot öster av vegetationsytor, se Figur 13. Skärmarna och vegetationen avskärmar visuellt väg- och järnvägskorridoren från de näraliggande bostadsområdena.

Korridoren bildar ett naturligt nord-sydligt rörelsestråk samtidigt som den utgör en effektiv barriär för rörelse i öst-västlig riktning.

Målpunkterna i anslutning till området är Benningeskolan och Långberget.

+ Utblickar mot domkyrkan finns.	- Varierande skötselnivå på grönytorna, vissa är välvårdade medan andra är vildvuxna med slyuppslag.
+ Grönytor mellan cykel-, bil- och järnväg.	- Gång- och cykelvägen saknar egen belysning.

Tabell 3. Villastaden-sammanfattning kvalitéer och brister

2- Grönområden

I området som ansluter till Mariefredsvägens passage under järnvägen övergår villastaden i flera grönområden. I sydväst ligger den högt belägna naturparken på Långberget, nedanför denna ligger västra och östra griftegården och närmast Mälaren finns ytterligare ett grönstråk, se Figur 14.

Karaktärsområdet "Grönområden" har en tydlig rumslig indelning med de båda muromgärdade Griftegårdarna samt de korridorer som Mariefredsvägen och järnvägen utgör. Eftersom de olika rummen ligger terrasserade upp mot Långberget så har samtliga visuell kontakt med Mälaren. Från Långberget finns även en anlagd utsiktsplats med utblick över staden.

Mellan cykelvägen och den befintliga järnvägen löper idag en gabionmur som stöd för

banken. Gabionmurens grad av bearbetning och materialval leder associationerna till en mer storskalig trafikmiljö där man passerar i högre hastigheter. En mur intill en gång- och cykelväg med utsikt över Mälaren och de gamla griftegårdarna bör ha en högre detaljeringsgrad än den befintliga. Rörelsestråken längs Mariefredsvägen, cykelvägen och gångvägen längs Mälaren sammanstrålar vid järnvägsbron. Längst i söder leder en trappa från Mariefreds-

vägen upp mot Långberget och Benningeskolan. Från järnvägsbron leder även en upptrampad stig upp till Benningeskolan. Slänten upp mot Långberget är en svårforcerad barriär som endast kan passeras via trappan eller stigen.

Målpunkter i anslutning till området är stationen, Griftegårdarna och Benningeskolan.



Figur 15. Utsikt i öster mot Mälaren från Mariefredsvägen.

+ Stora rekreationsytor	-Rekreationsytorna genomkorsas av järnvägen och Mariefredsvägen.
+ Utblickar mot Mälaren	- Ej tillfredsställande tillgänglighet. Brant backe på gångvägen i södra delen. Endast en trappa upp till Långberget.
+ Väl utförd järnvägsbro, med förhållandevis hög detaljeringsgrad.	- Endast en upptrampad stig leder upp till Benningeskolan.
	- Gabionmuren mellan cykelväg och järnväg ger ett grovt intryck.

Tabell 4. Grönområden- sammanfattning kvalitéer och brister

3-Stationen

Området karaktäriseras till stor del av resandefunktioner, så som vägar, tågstationen, busshållplatser, cykelställ och pendlarparkeringar. Väster om stationen löper bron för Södertäljevägen tvärs över området.

Stadsrummet är långsmalt och avgränsas tydligast i söder av bergväggen mot Långberget och i väster av Stadsberget med dess tunnelmynning. Mot norr och öster begränsas rummet av vegetationsytor med större träd och buskar. Stadens horisontlinje domineras idag av Domkyrkan.

Det visuella sambandet och den fysiska närheten mellan platsens olika funktioner är viktig

för resenärerna. Dock finns ingen tydlig visuell kontakt mellan stationen och stadens centrala delar. Utblickar över hela staden finns däremot uppifrån Långberget och från Södertäljevägens bro.

Rörelsestråken finns idag längs Långbergsgatan, Södertäljevägen samt mellan stationen och centrala Strängnäs. Bergväggen mot Långberget är en oöverstiglig barriär som endast kan passeras via bron för Södertäljevägen. Ingen passage leder direkt från stationen upp till bron varför det blir en liten omväg bara att nå fram till denna.

Förutom själva stationsområdet är målpunkterna i anslutning till platsen: Centrum, vårdcentralen, Långberget samt bostads-, affärs- och handelsområden i staden.

Strängnäs stad är av riksintresse för kulturmiljön enligt 3 kap 6§ miljöbalken.

+ Närheten mellan olika transportslag.	- Stationen saknar tydliga samband med centrala Strängnäs.
+ Sammanhållen gestaltning av stationsbyggnad, murar och tunnelpåslag.	- Järnvägen och branten vid Långberget är en oöverstiglig barriär. Enda passagen är bron för Södertäljevägen som är krånglig att nå för fotgängare.
+ Riklig vegetation, även vid parkering och i hårdgjorda ytor.	- Östra delen av området är ej omhändertagen, innehåller ogräsytor och trasiga cykelställ.
+ Utblickar över staden från Långberget och Södertäljevägen.	

Tabell 5. Stationen-sammanfattning kvalitéer och brister

4-Tunneln

Befintligt spår i tunnel har ett tunnelpåslag precis intill dagens resecentrum. Tunnelpåslaget är ett väldigt påtagligt inslag i miljön.

+Spår förläggs under mark	

Tabell 6. Tunneln-sammanfattning kvalitéer och brister

5-Skogen

Området består huvudsakligen av talldominerad blandskog. I öst ligger frilufts- och rekreationsområdet Stadsskogen och i väst ett militärt övningsområde. Landskapsrummet i området

är mestadels slutet utom där järnvägen korsar E20 och vid Lundadalgången. Här finns även de enda längre siktlinjerna i landskapet.

Rörelsestråken i området består främst av stigar och skogsvägar för motionärer i Stadsskogen samt av den tungt trafikerade motorvägen.

Den befintliga järnvägssträckningen går genom omväxlande djupa bergsskärningar och höga bankar med krosslänter. Trots att relativt lång tid har gått sedan järnvägen anlades har slänterna inte hunnit återhämta sig och få någon nämnvärd återetablering av vegetation. De ger ett hårt och oomhändertaget intryck i det omgivande skogslandskapet.

+ Stort sammanhängande och stadsnära friluftsområde	- Järnväg och motorväg begränsar möjligheten att röra sig i området.
- Sydvästra delen är otillgänglig då den är ett militärt övningsområde.	

Tabell 7. Skogen-sammanfattning kvalitéer och brister

6-Fälten

Ett öppet landskap med åkrar, ängar och skogsbeklädda moränkullar. Svealandsbanan och E20 bildar två utdragna element som tydligt framträder i landskapet. En stor granhäck löper

mellan järnvägen och det militära övningsområdet och delar visuellt upp det naturliga landskapet i två landskapsrum.

Trots denna visuella begränsning så kännetecknas landskapet av långa utblickar mellan skogsholmarna.

Målpunkt i anslutning är Härads tätort.

+ Öppet kulturlandskap	- Det militära området begränsar kraftigt siktlinjerna söder om järnvägen.

Tabell 8. Fälten-sammanfattning kvalitéer och brister

Sammanfattningsvis bedöms intresseområdet kopplat till stads- och landskapsbild vara av högt värde, enligt skalan i Figur 5, framförallt med sin koppling till den unika kulturmiljön, samt stadens placering mellan Långberget och Stadsberget respektive Mälaren.

3.1.2 Effekter och konsekvenser

Utbyggnadsalternativ

Generellt för hela sträckan

Tillkomsten av det nya spåret kommer att innebära att järnvägen tar större plats i stads- och

landskapsbilden än idag.

1-Villastaden

Ytan på västra sidan av befintligt spår är idag en mellanrumsyta med gräs och buskplanteringar. Tillkomsten av det nya spåret på denna yta kommer att göra att järnvägen blir ett mer dominerande inslag i landskapsbilden på platsen än idag.

2-Grönområden

En ny järnvägsbro med enkelspår över Marielfredsvägen (bro 1) tillkommer intill den befintliga bron. Dessa kommer tillsammans att utgöra ett mer dominerande inslag i landskapsbilden än vad som är fallet idag.

Det nya spåret kommer att löpa på västra sidan fram till km 49+650, i höjd med Östra och Västra Griftegården. Spårutbyggnaden kommer här att ge upphov till en ny bergsskärning i Långberget mellan ca 49 +450 och 49+750. Konsekvenserna för landskapsbilden bedöms bli små, även om lokal växtlighet kan drabbas, se kapitel 0.

Vid 49+650 byter det tillkommande spåret sida och placeras till norr om det befintliga.

Här kommer den befintliga stödmuren att behöva förstärkas. Muren förlängs med ca 20 m och höjden justeras. Höjjusteringen innebär bl. a att muren från sin norra ände och 10 meter från denna blir 2 meter hög till skillnad från dagens mur som är ca 1 meter hög. Muren kommer att utgöra ett tydligt inslag för landskapsbilden i området, både för personer som rör sig utmed gång- och cykelvägen och Mariefredsvägen. Muren kommer även att vara väl synlig nedifrån Griftegården nere vid vattnet.

3-Stationen

Hela stationsområdet byggs om vilket kommer att innebära stora förändringar för stadsmiljön och landskapsbilden. Den befintliga bron över Södertäljevägen rivs och ersätts med en ny (bro 2). Dessa konsekvenser är att anse som kumulativa i detta projekt och hanteras mer utförligt i MKB för detaljplan.

4-Tunneln

Det tillkommande spåret löper på öster sida om det befintliga och förläggs i tunnel strax norr om befintlig spårtunnelmynning. Det nya tunnelpåslaget kommer att utgöra ett påtagligt inslag i stadsmiljön för dem som bor och vistas

i staden.

5-Skogen

Det nya spåret kommer att löpa genom en ny tunnel, som blir ca en km längre än befintlig, i västlig riktning. Vidare västerut kommer spåret att löpa i kuperad skogsterräng med omväxlande kraftiga bergskärningar och höga bankar. Mellan km 53+100 och 53+800 flyttas befintligt spår och det nya spåret placeras söder om det befintliga, detta innebär kraftiga bergsskärningar genom bergspartierna.

Utmed karaktärssträcken "Skogen" tillkommer fyra broar, se Figur 12;

BRO 3. Vid 53+660 byggs två nya enkelspårsbroar på grund av spårsänkning, vilket gör att befintlig bro måste rivas. De nya broarna kommer att bli lägre än dagens bro och kommer därmed att ge mindre påverkan på landskapet än i nuläget.

BRO 4. Vid 54+115 tillkommer en ny järnvägsbro söder om befintlig bro över E20. Tillkomsten av bron bedöms bara ge en liten inverkan på landskapsbilden jämfört med nuläget.

BRO 5. Vid 54+450 tillkommer en ny bro intill den befintliga över Lundadalgången. Tillkomsten av bron bedöms ge en måttlig stor inverkan på landskapsbilden jämfört med nuläget.



Figur 16. Den befintliga bron i Lundadalgången.

BRO 6. Vid 55+125 tillkommer en ny bro intill befintlig bro. Tillkomsten av bron bedöms ge en liten inverkan på landskapsbilden jämfört med nuläget.

BRO 7. Vid 56+036 tillkommer en ny bro intill befintlig bro. Tillkomsten av bron bedöms ge en liten inverkan på landskapsbilden jämfört med nuläget.

6-Fälten

Det nya spåret kommer att löpa söder om det befintliga spåret fram till växeln, där dubbelspåret övergår i enkelspår.

Kumulativa effekter

Kumulativa effekter av utbyggnadsalternativet skulle på lång sikt kunna bli en ökad inflyttning till Strängnäs tack vare den ökade turtätheten i tågtrafiken. Detta skulle i sin tur leda till ett ökat bostadsbyggande och/eller förtätning av befintlig bebyggelse vilket skulle kunna komma i konflikt med värden relaterade till den nuvarande stads- och landskapsbilden. De kumulativa effekterna för stads- och landskapsbilden är svårbedömda, men bedöms bli små. Undantag utgör området vid stationen där konsekvensen bedöms som potentiellt stor,

beroende på valt utförande inom ramen för detaljplanarbetet. Här är det mycket viktigt att den nya utformningen tar hänsyn till Strängnäs riksintresse för kulturmiljö.

Sammanfattning

Sammanfattningsvis leder utbyggnaden till att järnvägsanläggningen blir något mer dominerande än idag. Ingreppets/störningens omfattning bedöms som liten med tanke på att den största förändringen skedde när enkelspåret byggdes. Alltså har värdet bedömts som högt och störningen som liten, vilket således ger bedömningen måttlig negativ konsekvens.

Nollalternativ

Nollalternativet utgår ifrån att dubbelspårsutbyggnaden inte blir av, vilket kan leda till att biltrafiken på E20 ökar. Bullret för de intilliggande fastigheterna kan därmed också öka vilket kan leda till ökat behov av bullerskyddsåtgärder. Dessa kan i sin tur påverka landskapsbilden i varierande utsträckning beroende på hur de utformas och var de placeras.

Ur stads- och landskapsbildsynpunkt bedöms nollalternativet vara förhållandevis lika nuläget. Nollalternativet bedöms sammanfattningsvis få liten negativ konsekvens för landskapsbilden.

3.1.3 Förslag till åtgärder

Generellt för hela sträckan

Tillkommande bullerskydd såsom plank och vallar kommer i många fall att hamna mycket nära bostadshus. De bör därför utformas på ett medvetet sätt så att de så lite som möjligt upplevs som ett främmande element på platsen. Detta gäller framförallt materialval, färg och om möjligt höjd. Vid identifierade utblickar samt i öppna landskapsrum bör bullerplank av plexiglas väljas för att behålla utblickar. Massöverskott som uppstår under byggskedet bör forslas bort alternativt återanvändas för att modellera landskapet och om det behövs anpassa väg eller järnväg till anslutande landskap. Detta skall då ske i samråd med landskapsarkitekt. Man ska inte lämna några synliga massupplag i landskapet.

Nya broar ska inordnas i helheten, de ska kännas som en del av järnvägen eller vägen,

samtidigt som de inordnas i landskapet. Brons karaktär bestäms främst av:

- Broplattan
- Landfästen
- Stöd för plattan
- Brolängd
- Antal spann, spannens längd
- Utrustning på bron (räcken, belysning, kontaktledningsstolpar och skyltar)

Även andra faktorer påverkar karaktären som till exempel om järnvägen ligger på bank eller i skärning i förhållande till korsande väg och vilket material man väljer på slänterna närmast och under bron, det är här blicken först faller när man närmar sig en bro. Det är därför viktigt att ägna den delen så stor omsorg som möjligt, gärna med rundade kanter för att mjuka upp intrycket. Se även gestaltungsprogrammet i järnvägsplanen.

1- Villastaden

Den nya banken mellan det nya spårets södra ände och fram till bron över Mariebergsvägen, samt bankerna vid brofästet bör få gräs- och

brynplanteringar.

2-Grönområden

Den nya järnvägsbron över Mariefredsvägen och miljön under den bör få en utformning med en hög detaljeringsgrad. Eftersom passagen under bron blir dubbelt så lång som idag så bör man lägga särskild vikt vid att inte skapa ett otryggt tillhåll. Det är därför viktigt att jobba med en miljö som går att överblicka på avstånd och att ha en god belysning med hög färgåtergivningsförmåga. Slänter under bron, där det på grund av avsaknad av solljus är svårt att få gräs att etablera sig, bör tas om hand med stensättning eller dylikt för att förhindra att de blir leriga restytter med ogräs.

Stödmuren mot skogen på väster sida om befintligt spår(49+400), bör utformas på ett sådant sätt att det i material, detaljeringsgrad och uttryck hänger ihop med bron över Mariefredsvägen.

Vid utformning av stödmuren utmed det nya spårets östra sida kan man med fördel använda en elegantare lösning än gabionmur. Om gabionmur ändå används, föreslås att man etablerar klätterrivdvin som kan klä in fasaden och ge

den ett mjukare uttryck som passar in i den känsliga miljön.

3- Stationen

Beträffande den nya stationslösningen bör anläggningens volym, skala och placering anpassas till stadens silhuett där domkyrkan har en dominerande roll. Gestaltningen av den nya stationen bör beakta riksintressets värden. Färgsättning och materialval kan med fördel, i likhet med nuvarande järnvägsstation, anpassas till domkyrkan. För detaljerad information om plattformsutformning och tillfarter, se gestaltungsprogrammet tillhörande järnvägsplanen. Den befintliga bergskärningen skulle kunna försees med en effektbelysning som skulle göra den till en större tillgång i miljön än vad den är idag.

Åtgärder för stationsområdet hanteras inom ramen för kommunens detaljplanearbete, och tas inte upp i järnvägsplanen.

4- Tunneln

Det tillkommande spåret löper på öster sida om det befintliga och förläggs i tunnel strax norr om befintlig spårtunnelmynning. Den nya

spårtunnelmynningen bör utformas med stor omsorg och på ett sätt att den passar väl in tillsammans med den befintliga tunnelmynningen såväl som i stadsbilden beträffande materialval, arkitektoniskt uttryck och detaljeringsgrad.

5- Skogen

Bankar med kross som används som utfyllnad mellan bergsskärningar eller krossmaterial vid de nya broarnas landfästen bör täckas med tillvaratagna avbaningsmassor från platsen. Detta för att få en så snabb återetablering av omgivande vegetation som möjligt och en variation utmed sträckan. Säkerhetsavstånd mellan järnväg och vegetation, med avseende på risk för bränder, ska dock tillämpas. Ny tunnelmynning bör anpassas till befintlig tunnelmynnings utformning.

6- Fälten

Vid växel, där enkelspår övergår i dubbelspår, föreslås inga åtgärder utöver ”generellt för hela sträckan”.

Kvarstående konsekvenser

De föreslagna åtgärderna syftar till att den utbyggda järnvägsanläggningen ska smälta in i landskapet, och upplevas positiv av män-

niskor som uppehåller sig i dess omgivning. Den utbyggda järnvägsanläggningen kommer dock ofrånkomligen att innebära att järnvägen tar större plats och blir ett mer dominerande inslag i stads- och landskapsbilden än idag.

3.2 Kulturmiljö

3.2.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder

Svealandsbanan mellan Strängnäs och Härad går genom ett karaktäristiskt södermanländskt landskap som är småbrutet och växlar mellan öppen och skogbevuxen mark. Området som berörs av planerad utbyggnad kan grovt delas in i tre kulturhistoriska områden, nämligen Strängnäs stad, den höglänta Stadsskogen och Ekadalgången, det öppna men relativt småbrutna landskapsrummet kring Härad, se Figur 16.

Miljöer från sten- och bronsålder

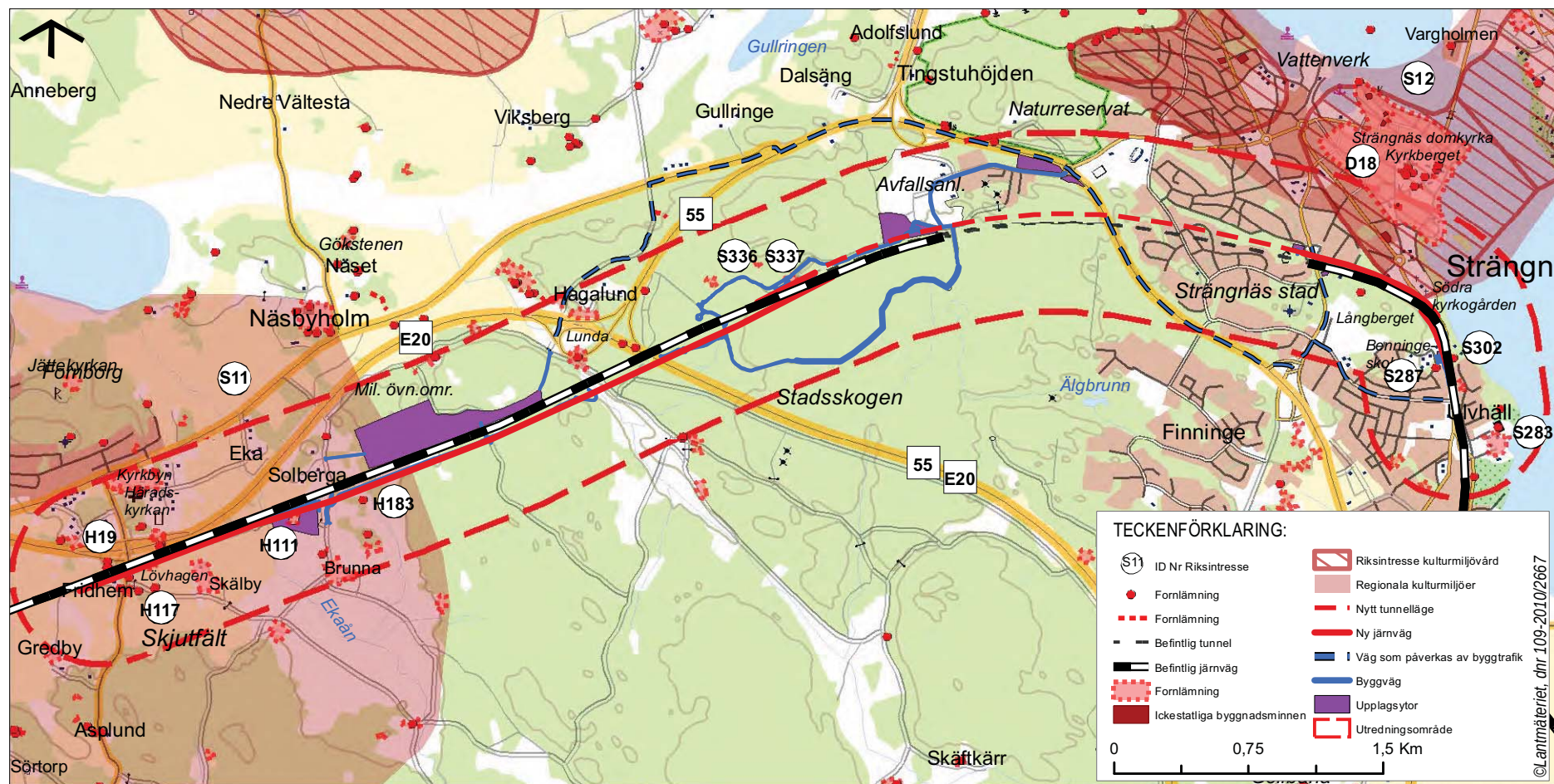
Stadsskogen-området började stiga ur havet för ca 9 000 år sedan och var då enstaka isolerade öar i havet. För 6 000 år sedan bildades en större ö i ett skärgårdslandskap som 1 000 år senare var en del av en flikig men sammanhängande landmassa intill Mälarens innanhav. Strandlinjen låg ca 33 meter högre än den

gör idag¹¹ och det forna öriket koloniserades av nomadiska jägare och samlare som kunde inhämta mat från både land och vatten. Intill Svealandsbanan finns boplatser från stenålder¹², med härdar, keramik och rester från redskaps-tillverkning.

För ca 4 000 år sedan började de odlingsbara lerjordarna stiga ur havet och jordbruket kom att möjliggöra mer fasta bosättningar. Ekaåns dalgång har under lång tid varit ett betydande landskapselement och under bronsålder förbands öarna vid dagens Härad med fastlandet i söder genom en landtunga. De människor som bodde i dalgångarna kring dagens Härad begravde en del av sina döda på landtungan¹³. Större delen av Ekadalgången låg fortfarande under vatten.

Miljöer från järnålder och medeltid

Under järnåldern steg Ekadalgången successivt ur havet och kärr och strandängar gav möjlighet till ökad betesdrift och ökad bosättning. Från en fornborg, den s.k. Jättekyrkan, kunde infarten från Sörfjärden bevakas¹⁴. Vid små höjdlägen eller sluttningar på lättdränerad jord som morän, finns rester av bosättningar och gravfält från järnåldern, t.ex. vid Lövhagen¹⁵.



Figur 17. Översiktskarta för kulturvården.

Vid Lunda har en boplats med femtontalet hus undersökts och tre gudafigurer hittades¹⁶. På en del platser finns även gårds- och bytomter från medeltid/historisk tid intill gravfälten, vilket visar att ungefär samma områden har varit attraktiva för bosättning under långa tidsperioder. Det gäller bl.a. Brunna och Skälby¹⁷. Vid Lunda har bebyggelse från både medeltid och sen tid undersökts¹⁸.

Härads kyrka är från 1100-talet och ortnamnets äldsta kända form är Liviahæradh. Förleden Lif kan vara ett äldre namn på Eksågsån, ”den klubbiga, slemmiga”, och efterleden var en administrativ enhet, med betydelsen ”bygd”¹⁹.

Miljöer från sen tid

Under historisk tid beboddes i första hand jordbruksmarkerna, medan skogen bl.a. gav byggmaterial och möjlighet till jakt. Under 1700- och framförallt 1800-talen expanderade befolkningen och i utkanterna av jordbruksbygden och i skogar som Stadsskogen växte torpbebyggelse fram²⁰. Vid laga skifte på 1800-talet flyttades bl.a. Eka och Solberga ut från sin by Kyrkbyn vid Härads kyrka. Byarna är små, som mest bestående av runt fyra gårdar. Bostadshusen ligger i regel på en moränhöjd,

ibland flankerad av en till två byggnader, med ekonomibyggnader nedanför höjden. Bebyggelsen är enhetlig med bostadshus i 1 ½ plan med frontespis eller utanpåliggande trapphus och fruktträdgårdar är ett viktigt inslag i bebyggelsen. Åarna har i äldre tid brukats för såg- och kvarndrift²¹. Vid Eksåg finns kvarnen kvar och vid Lunda har utgrävningar visat på möjlig kvarnverksamhet från 1200-talet²². Vägnätet i området är ålderdomligt och följer mjukt formerna i terrängen²³.

Området Eksåg - Härads kyrka (S11, se Tabell 9) är utpekad som en kulturhistoriskt värdefull jordbruksbygd, med byar, sockenkyrka, kvarnar och många fornlämningar av regional betydelse²⁴.

Strängnäs

Strängnäs stad har vuxit fram på ett näs i Mälaren som består av lättdränerat isälvs sediment som lämpar sig för bosättning. Den äldsta kända bosättningen är från vikingatid. Ortnamnet åsyftar näset, där stadens äldsta delar ligger. Förleden kan innehålla ordet sträng med syftning på uppgillrade jaktsnaror på näset²⁵. Fram till medeltiden stod vattnet så högt att udden bildade en ö.

Strängnäs omnämns första gången under 1120-talet som biskopssäte och år 1232 som stad i ett påvebrev. Stadens uppkomst är inte klarlagd men torde ytterst kunna sökas i det strategiska läget mellan Södermanlands inland och Mälardalen. Land- och vattenvägar korsades och platsen var därför väl lämpad för handel. Via Mälaren stod Strängnäs i förbindelse med alla huvudorter i Mälardalen och via landsvägen söderut hade staden kontakt med sjöområdet i centrala Södermanland. Stadsutvecklingen var starkt knuten till kyrkan. Ett dominikanerkloster grundades år 1268. Topografin är starkt kuperad med två markerade höjder, varav den högsta utgörs av Kyrkberget med domkyrkan²⁶.

Strängnäs stad (D18, se Tabell 9) är av riksintresse för kulturmiljön enligt miljöbalken. Motivet till riksintresseförklaringen är att stift- och lärdomsstadens planmönster är unikt och speglar övergången från medeltid till nutid. Viktiga beståndsdelar är den dominerande domkyrkan, medeltida bebyggelse och ett gatunät karakteristiskt för de olika tidsperioderna i stadens utveckling. De vägar som finns närmast järnvägen är dock av yngre datum och ingår inte i riksintresset. Dock ingår Västra och Östra



Figur 18. Vy mot norr i höjd med Villastaden, med Domkyrkan i fonden.

griftegården vid Södra kyrkogården (även kallad Gamla kyrkogården) i riksintresset. Kyrkogården är belägen strax öster om Strängnäs station på spårets norra sida.

Söder om Långberget finns den kulturhistoriskt värdefulla Benningeskolan, med skydd enligt detaljplan. Närmast spåret ligger ett annex utan kulturhistoriskt skydd.

Allmänt om Kulturminneslagen och tillstånd
Fasta fornlämningar är skyddade enligt Lag (1988:950) om kulturminnen mm (KML). Skyddet innebär att det är förbjudet att utan tillstånd från länsstyrelsen på något sätt förändra, ta bort, skada eller täcka över en fornlämning. Vid sidan av kända, registrerade fornlämningar finns ett stort antal ännu icke identifierade och registrerade fornlämningar. Framför allt handlar det om fornlämningar som saknar markering ovan mark. Även dessa är skyddade. Om en fornlämning påträffas vid exempelvis grävarbete, ska arbetet omedelbart avbrytas vid den del fornlämningen berör. Den som leder arbetet ska omedelbart anmäla förhållandet till länsstyrelsen. Till varje fornlämning hör ett skyddsområde vars storlek bestäms av länsstyrelsen i varje enskilt fall. Länsstyrelsen kan lämna tillstånd till borttagande av fornlämning om samhällsintresset överväger fornlämningens betydelse. KML skyddar även kyrkobyggnader och kyrkotomter.

Strängnäs	D18	Motivering: Lärdoms- och stiftsstad med unikt sammansatt planmönster där utvecklingen kan följas från medeltid över 1600-talets reglering till utvidgningar kring sekelskiftet 1900, då också funktionen av regementsstad tillkom. Uttryck för riksintresset: Den dominerande domkyrkan och övrig, i huvudsak medeltida bebyggelse förknippad med stiftsstad. Gatunätet som till stor del bevarar en oregelbunden medeltida karaktär delvis reglerat på 1640-talet och efter 1871-års brand. Rutnätssystem i olika riktningar, gator i sneda vinklar och en stjärnplats. Trähusbebyggelse från 1600- 1700- och 1800-talen, bestående av såväl små stugor som stora stadsgårdar. Från tiden kring sekelskiftet 1900 mer storskalig stenbebyggelse. Det för 1900-talets början karakteristiska villaområdet Storgärdet. Regementsområde från 1921.	MB, 3 kap 6 §
Eksåg - Härads kyrka	S11	ordbruksbygd med byar, sockenkyrka, kvarnar och många fornlämningar. Ex bronsålders- och järnåldersbosättningar invid en vik i Sörfjärden, som representeras av gravar och boplatser. Svagt böljande slättlandskap, med hagmarker mellan dalgångens åkermark och skogen. Små byar och utskiftade gårdar, enhetlig bebyggelse med hus i 1 1/2 plan och fruktträdgårdar.	Länets kulturminnesvårdsprogram
Strängnäs stad	S12	Stad i för handel strategiskt läge invid korsning av land- och vattenvägar. Äldsta stadsdelar invid två markerade höjder; kyrkoberget med domkyrkan och kungsberget med vikingatida bosättning och plats för tidigare kloster. Bevarat medeltida gatunät och medeltida byggnader som relaterar till kyrko- och lärdomsstaden. Grassågårdens borgargård. Regementsområdet som speglar funktionen som garnisonstad.	Länets kulturminnesvårdsprogram
Fornlämningsliknande lämning	S:283	Område med fornlämningsliknande lämningar. Ca 5 stensättningsliknande lämningar. Sannolikt upplagda i sen tid.	KML, 2 kap 1 §
Fornlämningsliknande lämning	S:287	En st fornlämningsliknande lämning. Naturbildning.	KML, 2 kap 1 §
Vägmärke	S:302	Milsten, gjutjärn.	KML, 2 kap 1 §
Boplat	S:336	Boplat med oklar utsträckning. Fynd av skärvsten och slagen kvarts.	KML, 2 kap 1 §
Boplat	S:337	Boplat, undersökt och borttagen. Fynd av kulturlager, härdar och fynd av kvarts från redskapstillverkning.	KML, 2 kap 1 §
Gravfält	H:19	Delundersökt gravfält, med 34 runda/rektangulära/ovalastensättningar, röse, block- och flatmarksgrav samt gravar med täcksten. Totalt 15 gravar daterades till en period från yngre bronsålder till och med folkvandringstid.	KML, 2 kap 1 §
Gravfält	H:111	Gravfält med 5 ovan mark synliga stensättningar. I området finns ditkörd röjningssten.	KML, 2 kap 1 §
Boplat	H:117	Delundersökt boplat. Fynd av härd och kulturlager, keramik och ben.	KML, 2 kap 1 §
Stensättning	H:183	Kvadratisk stensättning(?) med restblock i mitten.	KML, 2 kap 1 §
-	-	Härtill kommer sannolikt ett antal fornlämningar utan markering ovan mark att identifieras i samband med arkeologisk utredning.	
Strängnäs södra kyrkogård	-	-	KML, 4 kap 2 §

Tabell 9. Intressen för kulturmiljövården. För geografiska platser, se Figur 16.

Sammanfattningsvis bedöms intresseområdet kopplat till kulturmiljö vara av högt värde, med tanke på riksintresset för kulturmiljö, och de flertalet fasta fornlämningar som är kända inom området.

3.2.2 Effekter och konsekvenser

Utbyggnadsalternativ

En utbyggnad från enkel- till dubbelspår innebär ett fysiskt intrång i landskapet. En befintlig barriär i landskapet kommer att förstärkas och möjligheten att uppleva kulturmiljövärdena minskar, inte minst i det öppna kulturlandskapet i Ekadalen och det regionala kulturmiljöintresset Eksåg-Härad (S11, se Tabell 9). Den visuella inverkan är mindre i skogsbeklädda områden och i tunnel finns ingen påverkan. Den förstärkta barriäreffekten innebär en negativ påverkan på kulturmiljön.

Samråd enligt KML 1988:950, 2 kap 10§ har hållits med länsstyrelsen men det är i järnvägsplaneskedet oklart om någon av de kända fornlämningarna måste tas bort för att möjliggöra dubbelspårutbyggnaden. En arkeologisk utredning kommer att utföras för att öka kunskapen om dessa, se kapitel 3.2.3. Borttagning

av fornlämningar är oåterkalleliga ingrepp som minskar historiens läsbarhet i landskapet. I och med att fornlämningarna upphör att existera, slutar de att vara allmänt tillgängliga, och fortlever i form av utgrävningsdokumentation med begränsad tillgänglighet.

Kulturmiljöerna vid Södra kyrkogården och Benningeskolan kan påverkas positivt av dubbelspårutbyggnad, i och med att ljudnivåerna minskar i förhållande till nuläget när bullerskärmar byggs.

Utöver de markintrång som kommer att göras vid spårområdet, sker intrång även vid ytkrävande upplagsytor som tas i anspråk från 2013 och under maximalt 10 år framåt, se Figur 16. I anslutning till gravfältet (H111:1, se Tabell 9) i Ekadalgångens öppna jordbruksmarker kommer en yta nyttjas för upplag av krossmassor, som ska användas inom spårområdet. Det innebär en negativ påverkan för fornlämningen och upplevelsen av kulturmiljön lokalt under en tioårsperiod.

Det lokala vägnätet kommer i viss mån breddas och sträckningsjusteras för att nyttjas som bygg- och servicevägar under byggtiden, 2013-

2017. Huvuddelen av byggvägarna ligger på skogsbevuxna marker, med begränsad visuell påverkan.

Den arkeologiska utredningen kan komma att visa att det finns, i nuläget, okända fornlämningar vid platser för spår, upplagsytor och byggvägar. Om fornlämningar måste tas bort för att möjliggöra dubbelspårutbyggnaden, så innebär det ett oåterkallligt ingrepp och negativ påverkan på kulturmiljön.

Vad gäller kumulativa effekter kan det planerade stationsläget komma att påverka riksintresset för kulturmiljövården. Domkyrkans dominans är ett nyckelvärde inom riksintresset och den nya stationsbyggnaden bör underordna sig domkyrkan, för att undvika att konkurrera med den. En oförsiktig utformning av det planerade stationsläget skulle kunna innebära påtaglig skada på riksintresset, vilket strider mot Miljöbalken, 3 kap 6 §. Konsekvenser av stationens nya placering hanteras inom ramen för miljökonsekvensbeskrivningen för detaljplanen.

Sammanfattningsvis leder utbyggnaden till att järnvägsanläggningen blir något mer dominerande i kulturlandskapet än i nuläget. Ingrepp

pets/störningens omfattning bedöms som liten med tanke på att den största förändringen skedde när enkelspåret byggdes. Bedömningen bygger på de kunskaper som finns i dag om fasta fornlämningar i närheten av spårområdet, samt att nytt resecentrum utformas med hänsyn till riksintresset. Alltså har värdet bedömts som högt och störningen som liten, vilket således ger bedömningen måttlig konsekvens.

Nollalternativ

I nollalternativet sker inga nya markintrång i anslutning till befintlig järnväg. Kända och okända fornlämningar kommer att lämnas orörda. Utan ökad kapacitet på järnvägen väntas biltrafiken öka, vilket medför ökade luftutsläpp och markförurning lokalt. Det anses kunna bidra till en accelererad nedbrytning av fornlämningar²⁷, vilket är en negativ konsekvens.

Nollalternativets bevarande av nuvarande stationsbyggnaden medför inga kumulativa effekter med eventuell påverkan på riksintresset för kulturmiljövården och kyrkans dominans över Strängnäs. Bullerskyddande åtgärder i form av skärmar vid bl.a. Södra kyrkogården och Benningeskolan genomförs ej, vilket är en negativ

konsekvens jämfört med nuläget. Strängnäs är en växande stad och kulturmiljön kommer att påverkas både positivt och negativt i okänd omfattning på grund av stadens utveckling. Ur kulturmiljösynpunkt bedöms nollalternativet vara förhållandevis lika nuläget. Nollalternativet bedöms sammanfattningsvis få små negativa konsekvenser för kulturmiljön.

3.2.3 Förslag till åtgärder

Kulturmiljökompetens bör anlitas i samband med upprättande av bygghandling.

Entreprenören ska informeras om samtliga kända fornlämningars lokalisering inom och intill områden med ägande- och servitutsrätt samt tillfällig nyttjanderätt. Det gäller även kyrkogårdsmuren som tillhör Södra kyrkogården.

Ovanstående fornlämningar och mur ska märkas ut på planer och på plats under byggtiden.

Entreprenören ska vara informerad om vad som gäller vid påträffande av tidigare okänd fornlämning.

Redan vidtagna åtgärder:

I enlighet med KML 1988:950, 2 kap 10§ har samråd hållits med länsstyrelsen i Södermanlands län. Bl.a. har andra möjliga alternativa lägen för upplaget vid gravfältet H111:1 diskuterats.

En arkeologisk utredning har initierats i enlighet med KML 1988:950, 2 kap 11§, för att utreda om fornlämningar berörs av arbetsföretaget.

Ett samråd enligt KML, 4 kap 2§ kyrkobyggnader och kyrkotomter har initierats.

Kvarstående konsekvenser

De kvarstående konsekvenserna efter att åtgärder har vidtagits bedöms, utifrån nuvarande kunskapsläge, bestå främst i att järnvägsanläggningen kommer att ge ett mer dominerande intryck i kulturmiljön.

3.3 Naturmiljö

3.3.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder

Underlagsmaterialet till detta kapitel utgörs av järnvägsutredningen⁸, tidigare inventeringar, uppdaterade underlag från länsstyrelsen, Grönplan Strängnäs kommun²⁸ samt en naturvärdesinventering utförd i juni 2011, se Bilaga 5. För en överblick över naturvärden i området, se Figur 19.

Långberget och Stadsskogen är utpekade i naturvårdsprogrammet men hyser främst värden för friluftslivet, se kapitel 3.5. Långberget, närmast järnvägen, utgörs till stora delar av blandskog med övervägande inslag av lövträd och några större tallar. Långberget är även en geologiskt intressant bergformation, vars skärning stupar brant ner mot nuvarande järnvägsspår.

På sydvästra sidan av spåret i kurvan strax sydost om stationsområdet, vid km 49+300, finns ett par större tallar och en mellanstor ek. Vid ungefär km 49+600 finns en stor gammal tall i närheten av spårområdet. Söder om järnvägsspåret, strax norr om gångstigen, växer ett



Figur 19. Sumpskogsområdet vid km 53.

antal stora tallar och några större lövträd, till exempel ask och björk. Strängnäs kommun har framfört att de gamla ”jätteträden” skall skyddas vid en utbyggnad.

Stadsskogen är ett bergigt område med plattåter av hållmarkstallskog, granskogsklädda dalgångar samt små kärr och sumpskogsstråk med lövinslag. Inom området finns flera klapperstensfält. Skogsområdet är trots närheten till tätorten påfallande opåverkat av vägar och bebyggelse. Inom Stadsskogen ligger tre sumpskogsområden som har inventerats på plats i samband med utredningsarbetet, se naturinventering i Bilaga 5.

I det berörda sumpskogsområdet, vid km 53, växer en grandominerad blandskog med gran, tall, asp och al av blandad ålder, se Bilaga 5. Ställvis växer gran mycket tätt. Ett flertal träd fäller grenar och är mer eller mindre döende. Tydliga och höga socklar på träden vittnar om att området periodvis är mycket blött. I området finns en del döende träd och trälågor och vid inventeringstillfället hittades rikligt med fnösk- och björkticka. Vid platsbesöket hördes bofink, talltita och gök. Marken verkar idag vara torrlagd under större delen av året och

inga specifika värden, hotade eller rödlistade arter påträffades vid inventeringstillfället. Området kan ändå anses utgöra ett lokalt värde på grund av en mycket rik tillgång på död ved samt de enstaka gamla träd som finns kvar.

I den västra kanten av Stadsskogen passerar järnvägen den öppna gräsbevuxna Lundadalgången på högbro. Naturmiljön längs resterande del av sträckan ingår inte i några utpekade naturområden och består fram till vägbron vid Solberga, km 56+000 av blandskog med övervägande inslag av barrträd. På ett fåtal ställen passeras berghällar i skärning. Från vägbron vid Solberga vid km 56+000 öppnas landskapet upp till jordbruksmark med en ridå av granskog på södra sidan. Vid km 57+400 vid den befintliga spärväxeln är järnvägen på båda sidor omgiven av ett skogsparti med blandskog, mestadels lövträd.

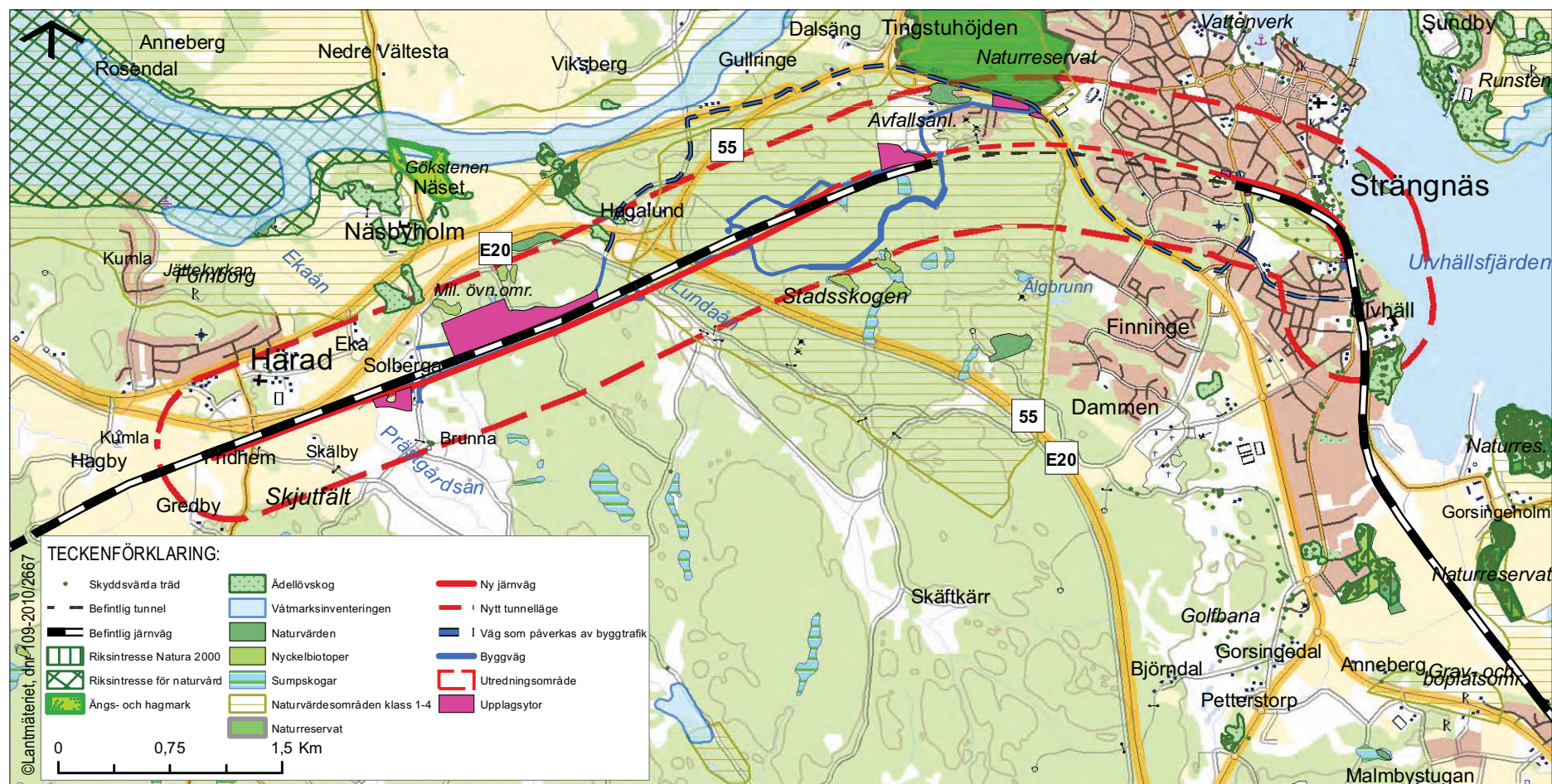
Sammanfattningsvis bedöms intresseområdet kopplat till naturmiljö vara av måttligt värde, med tanke på att inga riktigt höga värden har kunnat identifieras.

3.3.2 Effekter och konsekvenser

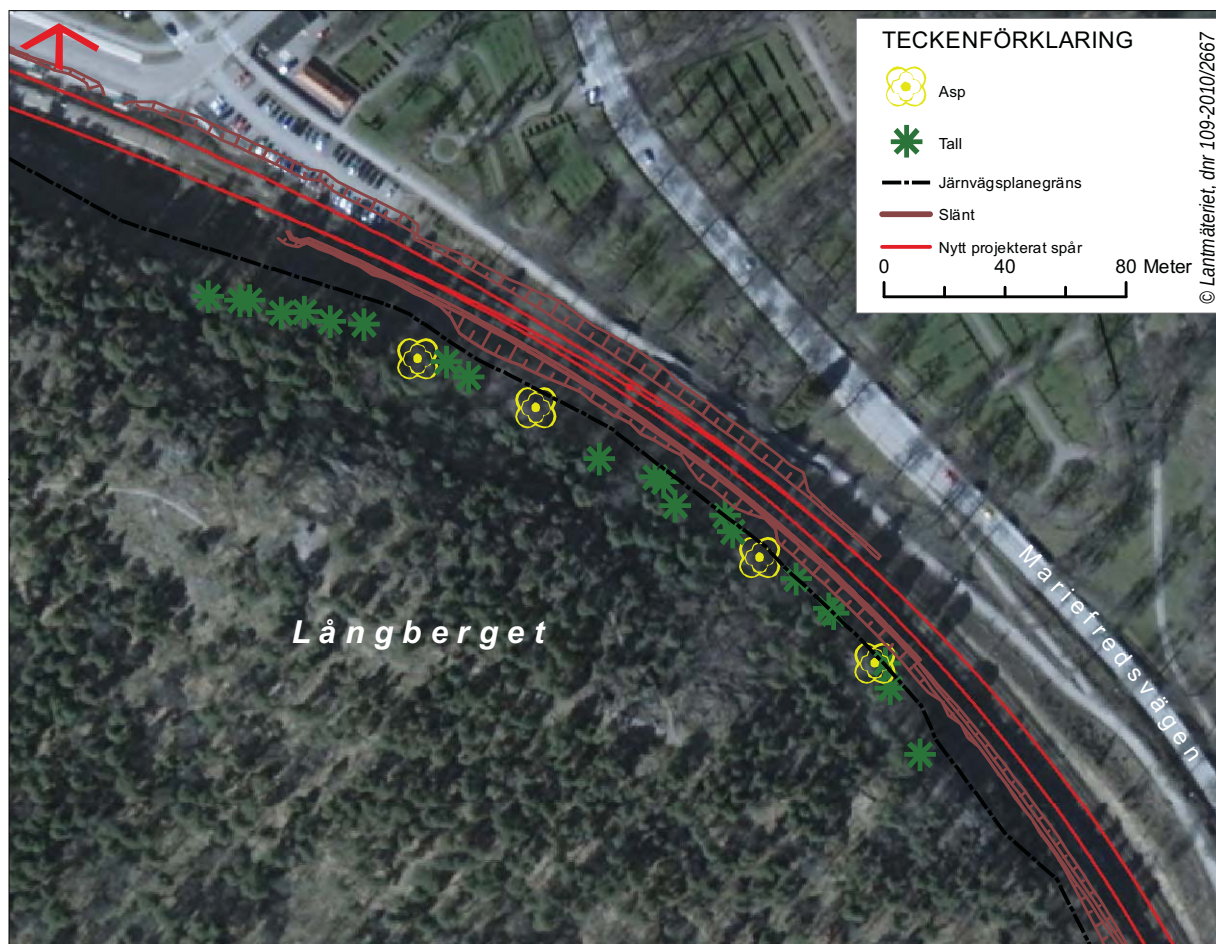
Utbyggnadsalternativ

De områden som påverkas direkt av utbyggnad till dubbelspår hyser inga höga naturvärden. I södra delen av utbyggnadsområdet tangeras ett område med blandädellövskog som pekats ut i ädellövskogsinventeringen. Området har bedömts tillhöra klass 4 vilket innebär att det inte hyser några riktigt höga värden. Vid ca km 49+300 till km 49+800 kommer det nya spåret att placeras väster om det befintliga. Detta innebär att viss schaktning behöver utföras i slänten. Några aspar och tallar kommer att hamna inom järnvägsplanområdet i nära anslutning till skärningen, se Figur 20. Dock bedöms skärningen kunna utföras så att träden kan stå kvar. Vid km 52+500 finns en sumpskog som utgör en vanlig naturtyp i området. Den hydrogeologiska utredning som har utförts inom ramen för projektet visar att sumpskogen sannolikt inte kommer att påverkas negativt av den nya tunneln.

Sammanfattningsvis leder utbyggnaden till att järnvägsanläggningen tar ytterligare naturmark i anspråk. Ingreppet/störningens omfatt-



Figur 20. Översiktskarta för naturmiljövärden.



Figur 21. Tallar och aspar som växer nära det tillkommande spåret, samt geometri för projekterad skärning.

ning bedöms som liten med tanke på att den största förändringen skedde när enkelspåret byggdes. Alltså har värdet bedömts som måttligt och störningen som liten, vilket därmed ger bedömningen måttlig/liten konsekvens för naturmiljön.

Nollalternativ

För nollalternativet finns inget som tyder på några större förändringar för naturmiljön. Den förväntade befolkningstillväxten kan leda till ett med tiden ökat nyttjande av naturmiljön, se även kapitel 3.5. Konsekvensen med avseende på naturmiljön bedöms därmed bli försumbar/liten.

3.3.3 Förslag till åtgärder

Vid arbeten med schaktning i slänten strax sydöst om stationsområdet vidtas vid behov försiktighetsåtgärder för att minimera påverkan på gamla träd.

Kvarstående konsekvenser

Efter att föreslagna åtgärder har genomförts bedöms inga märkbara konsekvenser för naturmiljön kvarstå, utöver de ofrånkomliga konsekvenserna som har med det direkta markin-
trånget att göra.

3.4 Vattenmiljö

3.4.1 Företsättningar och bedömningsgrunder

Ytvatten

Ytvatten i sjöar och vattendrag utsätts för föroreningar av olika slag. Föroreningar som når ett ytvatten kan skada eller i värsta fall döda vattenlevande växter och djur, och för lång tid framåt störa de ekologiska förutsättningarna i vattnet. Järnvägsanläggningar påverkar normalt inte ytvatten negativt. Trafikering i form av transport av farligt gods, eller dieseldrivna lok, innebär dock en viss risk för olycka som kan påverka vattenmiljön.

Den planerade järnvägssträckan ligger inom ett delavrinningsområde till Mälaren, vilket innebär att de vattendrag som berörs så småningom mynnar ut i Mälaren. Sträckningen passerar två vattendrag, vattendraget vid Lundadalgången och Prästgårdsån (även kallad Ekaån). Allt ytvatten i Strängnäs kommun omfattas i dagsläget av det generella strandskyddet³⁶.

Vattendrag vid Lundadalgången

Vid Vallby (Km 54+500) passerar järnvägen

Lundadalgången och ett vattendrag, som meandrar sig genom landskapet, se Figur 21. Vattendraget har inget känt namn, men kallas i denna MKB för Lundabäcken. Där järnvägen korsar vattendraget på bro är den kulverterad (för Fortifikationsverkets terrängfordon) och området intill är öppet och gräsbevuxet. Flödet i vattendraget är periodvis mycket lågt. Vattendraget finns inte upptaget som en vattenföremkomst i VISS (Vatteninformationssystem Sverige), uppgifter om ekologisk och kemisk status samt miljökvalitetsmål saknas därmed. Vattendraget står inte i direkt kontakt med Sörfjärden



Figur 22. Befintlig järnvägsbro över Lundadalgången, och kulvert i vattendraget.

utan mynnar i dalsänkan öster om viken.

Prästgårdsån/Ekaån

Prästgårdsån/Ekaån (Km56+435) är ett relativt litet vattendrag som mynnar i Sörfjärden. I Länsstyrelsens plan för fiske och fiskevården i länet har Prästgårdsån identifierats som ett vattendrag som har ett värde för fisket²⁹. Ån innehåller en del strömmande partier, vilka kan utgöra viktiga lek- och uppväxtmiljöer för en del fiskar som t.ex. öring. Planen innehåller ett förslag om att ån borde inventeras med sikte på en eventuell introduktion av långvandrande



Figur 23. Lundabäcken nedströms och norr om järnvägsbron.

öring. Prästgårdsån har inventerats med avseende på förekomst av flodnejonöga. Inga flodnejonögon³⁰ påträffades dock vid inventeringen. Anledningen tros vara att det under sommaren kan vara väldigt lite vatten i ån. Åns relativt stora avrinningsområde (15 km²) borde dock innebära att den sällan torkar ut helt. Längs Prästgårdsån finns löv- och buskvegetation, som utgör en värdefull miljö för småfåglar och småvilt. Prästgårdsån finns upptagen i VISS som övrigt vatten (65814381564385) men är ännu inte klassificerad av ansvarig vattenmynd-



Figur 24. Kulvert för Prästgårdsån genom befintlig banvall, vid km 56+435.

dighet. Ån är kulverterad under befintligt spår.

Sörfjärden

Sörfjärden, norr om Härad, är en grund och näringsrik vik i Mälaren. Vidsträckt vassområden och betade strandängar omger viken och ger landskapet en rik flora och fauna³¹. Asköviken-Sörfjärden är klassificerat som Ramsarområde då området hyser arter som är typiska för EU:s boreala region³². Där finns mer än 75 rödlistade arter, 23 000 våtmarksfåglar av olika arter, samt ett stort antal fiskarter. Sörfjärden utgör ett starkt fäste för fågelarten rördrom. Det näringsrika vattnet gynnar fiskar som nissöga och asp. Aspen är listad som nära hotad i artdatabanken. Mälaren och dess omgivningar erbjuder ett rikt friluftsliv, det finns t.ex. flera badplatser och anordningar för fågelskådning. Sörfjärden och norra delen av Ulvhällsfjärden, fram till Hörnudden strax söder om Tosteröbron, är den del av vattenförekomsten Mälaren-Blacken (SE659716-155074). Den ekologiska statusen för Mälaren-Blacken har enligt VISS klassificerats till måttlig och den kemiska statusen har klassificerats till god, för nuvarande förhållanden. Vattenmyndigheten har bedömt att det finns skäl att fastställa miljö kvalitetsnormen till god ekologisk status

med tidsfrist till 2021, då det är orimligt och/eller tekniskt omöjligt att vidta åtgärder för att uppnå god ekologisk status till 2015. Anledningen är övergödningsproblem som kräver stegvis kombinerade åtgärder för att få effekt. För den kemiska ytvattenstatusen har inga undantag fastställts så kvalitetskravet är god kemisk status 2015. Enligt vattenmyndighetens riskbedömning riskerar vattenförekomsten att påverkas av utsläpp från reningsverk, miljöfarlig verksamhet och läckage av föroreningar från förorenade markområden så att den kemiska statusen försämras, det vill säga inte uppnås 2015. Enligt riskbedömningen föreligger även en risk att ekologisk status inte uppnås. Denna bedömning baseras dock enbart på att vattendragets status 2009 klassades som

Ramsarområde³³

Ramsar är en internationell konvention för skyddande av våtmarker. De områden som utses som internationellt värdefulla våtmarker kallas för Ramsarområden. De länder som har undertecknat överenskommelsen förbinder sig att bevara våtmarkerna och utnyttja dem klokt. Anledningen till att konventionen bildades var i första hand oron över att många bestånd av våtmarksfåglar minskade och att deras livsmiljöer förstördes. Under senare år har dock andra värden kopplade till dessa naturtyper också uppmärksamats.

måttlig.

Ulvhällsfjärden

Ulvhällsfjärden, öster om Strängnäs, är en vik i Mälaren. I norra delen av Ulvhällsfjärden, i gränsen mot Strängnäs-fjärden, ligger ett vattenskyddsområde. Kommunens dagvatten samt dräneringsvatten från Svealandsbanan leds i dagsläget orenat ut i viken. Ulvhällsfjärden, söder om Hörnudden, tillhör vattenförekomsten Mälaren-Björkfjärden (SE658594-159015). Här har både den ekologiska och kemiska statusen klassificerats som god. Miljökvalitetsnormen är satt till god ekologisk och kemisk status 2015. Enligt riskbedömning i VISS riskerar vattenförekomsten att inte uppnå god kemisk status 2015. Motiveringen är bl.a. att hamnverksamheterna som förekommer i området kan tillföra t.ex. koppar, zink, PCB, lösningsmedel och petroleumprodukter, samt att utsläpp i form av dagvatten och lokalt behandlat avloppsvatten kan tillföra föroreningar.

Mälaren och dess tillrinningsområde omfattas av miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten (förordning [2001:554] om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten).

Dag- och dräneringsvatten

Med dagvatten avses tillfälliga flöden av exempelvis regnvatten, smältvatten och framträngande grundvatten. Dräneringsvatten är grundvatten som avleds från ett område via utdikning och dränering, t.ex. vid skärningar. Dagvatten kan många gånger utgöra en diffus föroreningskälla som avleds till ett ytvatten där det utgör ett punktutsläpp.

Vatten som avleds inom detaljplanelagt område, som inte utförs för viss eller vissa fastigheters räkning, räknas som utsläpp av avloppsvatten och är definierat som miljöfarlig verksamhet som kräver tillstånd enligt miljöbalken (9 kap 1§ MB). Utanför detaljplanelagt område räknas det bara som avloppsvatten om det finns risk för att vattnet är förorenat (9 kap 2 § pkt 1 MB). Nya dagvattenanordningar räknas som "annan avloppsanordning" och ska anmälas till den kommunala nämnden enligt 13§ 2 st i förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

Sänkning av grundvattenytan vid skärningar räknas som vattenverksamhet och kräver tillstånd enligt 11 kap i miljöbalken, om det inte är uppenbart att allmänna eller enskilda intressen

inte påverkas.

Dag- och dräneringsvatten från befintlig tunnel och plattform, samt från skärningarna öster om tunnelmynningen (Km 49+350 till 50+345) leds via dagvattenledningar ut i Ulvhällsfjärden, i Mälaren. Dag- och dräneringsvatten väster om tunneln leds via mindre diken västerut. En del av de mindre diken leder vattnet till ytvatten-drag som så småningom mynnar ut i Sörfjärden, Mälaren.

Kvittens avfallsanläggning

Kvittens avfallsanläggning ligger väster om Strängnäs centrum och järnvägen är placerad strax söder om anläggningen. Deponeringsverksamhet har pågått på avfallsanläggningen sedan 1950-talet och deponeringsområdet är i dag ca 5 hektar stort. Det avfall som har deponerats har huvudsakligen bestått av industri- och byggavfall samt hushållsavfall. Kvittens deponi saknar botten tätning och är placerad direkt på morän, lera och berg. Befintlig deponidel kommer att avslutas och sluttäckas. En ny deponidel med botten tätning kommer att anläggas i nordvästra delen av anläggningen.

Verksamheten vid Kvitten drivs av SEVAB,

som ägs av Strängnäs kommun och Eskilstuna Energi & Miljö. SEVAB planerar förutom den nya deponidelen att utöka verksamheten med ytterligare kompostering av biologiskt material. SEVAB har tillstånd att bedriva lokal behandling av lakvatten och att släppa ut det behandlade vattnet till recipienten, som utgörs av sjön Gullringen.

Högst 10 000 ton icke farligt avfall får deponeras per kalenderår i den nya deponidelen. De avfallstyper som får deponeras är restavfall efter sortering av hushållsavfall, bygg- och rivningsavfall samt icke branschspecifikt verksamhetsavfall, jord- och schaktmassor, avvattnat slam, asbest samt aska från förbränning av biobränslen.

Inom ramen för projektet har en hydrogeologisk utredning genomförts vid Kvitten för att få information om bergets vattenförande förmåga vid avfallsanläggningen, vattenkvaliteten i grundvattnet och risken för spridning av föroreningar från Kvittens deponi till planerad järnvägstunnel. Utredningen visar att det i dag inte finns några indikationer på förekomst av föroreningar i grundvattnet mellan Kvitten och den befintliga tunneln, respektive läget för den

planerade tunneln. I dag följer grundvattenflödet topografin och är riktat mot nordväst, det vill säga från tunnellägena och mot Kvitten, vilket gör att eventuella föroreningar sprids bort från tunnellägena. Genom de utredningar och undersökningar som har gjorts av bergets kvalitet och vattenförande förmåga har en starkt vattenförande zon i berget påträffats. Den planerade tunneln kommer troligen att passera denna zon.

3.4.2 Effekter och konsekvenser

Utbyggnadsalternativ

Ytvatten

Bäcken i Lundadalgången behöver grävas om för att lämna plats åt ett brostöd, på samma sätt som när befintlig bro uppfördes inför driftsättningen av enkelspåret 1997. Omledningen av bäcken bedöms inte påverka grund- eller ytvattensituationen på platsen permanent, förutom att de lokala hydrologiska förhållanden som förknippas med ett ytvattendrag förflyttas en liten sträcka i sidled. Det finns dock en risk att eventuella arkeologiska lämningar kan påverkas vid omgrävningen, se vidare kapitel 3.2.3 Inga övriga värden som kan komma att påverkas har kunnat identifieras i tillgängliga

källor eller under samråd med länsstyrelsen. För effekter och konsekvenser i byggskedet, se kapitel 6.9

Prästgårdsån är kulverterad under befintligt spår. Denna kulvert måste förlängas under det nya spåret. Vattendraget hyser inga särskilt skyddsvärda arter enligt tillgängliga källor. Kulvertförlängningen bedöms inte medföra några konsekvenser för växt- och djurlivet eftersom den nya kulvertdelen dimensioneras och placeras så att vattendragets hydrologi inte påverkas negativt. För effekter och konsekvenser i byggskedet, se kapitel 6.9.

Kulverten i Prästgårdsån utformas så att den tar hänsyn till vattendragets bredd och botten vid normal vattenföring. För att undvika att kulverten utgör ett vandringshinder för eventuell fisk ska botten på trumman anläggas så att den ligger under vattendragets ursprungliga bottennivå. Kulvertens botten fylls med sand eller grusmaterial med kornstorlek som efterliknar vattendragets bottensubstrat. För att gynna fastläggning av föroreningar innan de når en recipient förses dikeskanten med jordiga massor så att växtlighet ges förutsättning att snabbt etableras.

Genom de skyddsåtgärder som kommer att vidtas kommer goda livsvillkor för djur- och växtlivet att bevaras. Sammantaget bedöms åtgärderna därmed inte strida mot strandskyddsbestämmelsernas syfte avseende växt- och djurliv på land och i vatten.

Dag- och dräneringsvatten

Järnvägen växlar mellan att ligga i skärning i jord och berg, samt på bank. Banken är vattengenomsläpplig eftersom den konstrueras av bergmassor. Där järnvägen placeras i skärning finns risk för potentiell grundvattenpåverkan. De sträckor som placeras på bank bedöms inte påverka grundvattennivån. Cirka 3 km (Km 50+345 – 53+220) av det nya spåret kommer att placeras i tunnel. De hydrologiska förhållandena i tunneln hanteras i en separat MKB för vattenverksamhet³⁴ och beskrivs översiktligt nedan.

Från dubbelspåret södra ände vid km 49+100 till den nya tunneln kommer spåret till största del att placeras i skärning längs med ett höjdparti på västra sidan som utgörs omväxlande av friktionsjord och berg i dagen. Där spåret placeras i skärning kommer järnvägens drä-

neringsnivå att ligga 0,5-2 m under uppmätta grundvattennivåer i området. Dock bedöms konsekvenserna av det tillkommande spåret bli lokala eftersom nytt spår kommer att ligga på samma nivå som det befintliga. Alltså bedöms konsekvenserna begränsas till en breddning av påverkansområdet motsvarande det direkta markintrånget. De nya dräneringsledningarna kommer att kopplas till befintligt dräneringsystem som leder österut till Ulvhällsfjärden, Mälaren. Utbyggnadsalternativets dag- och dräneringsvattens begränsade tillkommande flöden, i kombination med vattnets höga kvalitet jämfört med till exempel vägdagvatten, gör att det är osannolikt att recipienten Ulvhällsfjärden kommer att påverkas märkbart negativt.

Vid km 49+900 kommer en ny port att anläggas under järnvägen och upp till projekterad perrong. Dräneringen för den nya gång- och cykelvägen ligger ca 2 m under dagens grundvattennivåer. Grundvattensänkningens omfattning samt vilka eventuella konsekvenser och krav på åtgärder det medför måste utredas vidare i detalj inför bygghandlingsskedet. Konsekvenserna för grundvattensituationen bedöms preliminärt bli små och bedömningen görs att projektet kan välja en lösning som inte leder

till oacceptabel påverkan.

Vid den östra tunnelmynningen kommer befintlig dagvattenledning att bytas ut mot en med större dimension för att kunna omhänderta dagvatten från ny tunnel, Södertäljevägen, plattformens yta samt från spårdränering mellan Km 50+080 och 50+195. Dagvattnet kommer att ledas till ett utjämningsmagasin under plattformens östra ände. Utjämningsmagasinet består av två ihopkopplade kammarbrunnar. Nedströms kammarbrunnen kommer vattnet att infiltreras i marken. Det vatten som inte infiltreras leds vidare, via ett strypt bräddavlopp, ut till ett omlagt dagvattensystem i Långbergsgatan. Det sammanlagda flödet i utsläppspunkten bedöms minska jämfört med befintlig situation tack vare infiltrationsanläggningen. Ett lokalt omhändertagande av dagvatten genom t.ex. infiltration är positivt för miljön då det minskar risken för att eventuella föroreningar som följer med dagvattnet koncentreras vid utsläppspunkterna vid recipient och exponerar växter och djur. Eftersom föroreningsbelastningen bedöms påverkas i liten utsträckning och dagvattenflödet till recipient kommer att minska bedöms konsekvenserna bli små, kanske till och med positiva.

Kumulativa konsekvenser med avseende på dagvatten kommer att uppstå för nytt resecentrum. Dessa konsekvenser kommer att behandlas i MKB för detaljplan.

Strax öster om västra tunnelmynningen (km 53+000) passerar järnvägen under ett sump-skogsområde. Där det nya spåret kommer ut ur tunneln går spåret i upp till 14 m skärning med överkant räls ca 12 m lägre än befintligt spår. Spåren närmar sig sedan succesivt varandra åt väster för att efter cirka en kilometer återigen ligga på samma nivå. Den djupa bergskärningen innebär att dräneringsnivån vid tunnelmynningen ligger cirka sex meter under uppmätta grundvattennivåer. Enligt projektets hydrogeologiska utredning av berget väster om km 52+450 bedöms området inte genomkorsas av större vattenförande stråk, däremot kan mindre omfattande krosszoner vara lokalt vattenförande. Dessa lokala krosszoner ska tätas med injektering för att förhindra att oacceptabla läckage uppstår. Konsekvenserna för grundvattnet i anslutningen till den djupa bergskärningen bedöms som måttliga.

Cirka 80 m väster om den västra tunnelmynningen (Km 53+300) kommer en djupt liggande

dagvattenledning förläggas. Syftet med ledningen är att ta emot dagvatten från spårområdet och servicevägen för att minimera flödena in i tunneln. Ledningen ska leda dagvatten ca 200 m norrut under båda spåren. För att klara erforderlig lutning på dagvattenledningen behöver en mindre bergvolym sprängas bort i ledningsgraven. Dagvattnet kommer att släppas ut i ett befintligt dike som slingrar sig västerut genom skogen. Väster om den nya dagvattenledningen kommer inga större ändringar beträffande dagvattensystemet att utföras. Några mindre diken intill spåren kommer att grävas om och några trummor kommer att flyttas. Konsekvenserna för ytvatten bedöms som små.

Väster om Lundabron, vid km 54+540 – 55+300, placeras järnvägsspåret återigen i jord- och bergskärning med granskog på båda sidor. Dräneringsnivån för det nya spåret ligger ca 3-4 m under dagens uppmätta grundvattennivåer. Påverkan på grundvattnet i området med de breddade skärningarna bedöms bli begränsade till en, i jämförelse med nuläget, något i sidled förflyttad sänktratt. Detta under förutsättning att inte någon grundvattenförande sprickzon i berget påträffas. Påverkan på växtligheten kommer troligtvis att begränsas till det direkta

markintrånget. Växtligheten intill befintligt spår sträcker sig på de flesta ställen ända fram till kanten på skärningarna. Konsekvenser på kringliggande växtlighet bedöms därmed som liten.

Avståndet från planerat dubbelspår till slutrecipient Sörfjärden är relativt långt, och vattendragens lutning är liten, vilket innebär att eventuella föroreningar som kan uppstå i dagvattnet från spårområdet hinner fastläggas i diken och vattendrag längs vägen. Detta gäller i synnerhet de normala föroreningarna i form av partiklar.

Ny järnvägstunnel

Den planerade järnvägstunneln kommer att anläggas parallellt med och norr om befintlig järnvägstunnel, samt djupare ner i berget än befintlig. Den nya tunneln blir ca 3 km lång och mynnar ca 800 m väster om befintlig tunnelmynning. Tunneln lutar nedåt med 8 ‰ från öster mot väster. I östra änden placeras tunnelmynningen strax intill tågstationen. I väster skapas ett ca 300 m långt bergschakt som lutar uppåt från tunnelmynningen och västerut till sektionen där det nya järnvägsspåret hamnar på samma nivå som det befintliga.

I samband med byggandet av bergtunneln kommer sprickzoner som riskerar ge upphov till betydande inläckage av vatten att tätas med hjälp av injektering, för att minimera inläckage av grundvatten. Även efter vidtagna tätningsåtgärder kommer grundvatten att läcka in i tunneln i begränsad omfattning.

Bortledande av grundvatten i tunneln kan ge upphov till en lokal sänkning av omgivande grundvattennivå, och därmed ett förändrat strömningsmönster för grundvattnet. En sänkning av grundvattennivån kan ge upphov till påverkan på energibrunnar, sättningar inom sättningssärlig mark, eller skador på byggnader eller områden som är beroende av en viss grundvattennivå. Ett förändrat strömningsmönster kan leda till att transport av urlakade och infiltrerade föroreningar från Kvitten sker i en annan riktning än den naturliga, troligtvis i riktning mot den nya tunneln. Eventuella föroreningar i det inläckande grundvattnet skulle därefter kunna spridas vidare genom att inläckande tunnelvatten släpps ut i det kommunala dagvattennätet och vidare ut i Mälaren.

Förberedelser genomförs för att möjliggöra infiltrering av vatten för att hålla uppe grund-

vattennivåerna, samt för avledning av eventuellt förorenat vatten från passagen av Kvittens avfallsanläggning. Förorenat vatten leds till Kvittens lakvattensystem. Åtgärderna kommer att hanteras i tillståndsansökan enligt miljöbalkens elfte kapitel.

För att minimera risken att urlakade föroreningar transporteras från Kvitten till tunneln anläggs genom injektering en tätskärm i berg mellan Kvitten och den nya järnvägstunneln. Bortledande av grundvatten och tillförsel av vatten för att öka grundvattenmängden är vattenverksamheter enligt miljöbalkens 11 kapitel. Vattenverksamheten är tillståndspliktig och kommer att prövas av Mark- och miljödomstolen i en separat tillståndprocess.

Sammanfattning

Utbyggnadsalternativet bedöms leda till måttlig/liten negativ konsekvens för vattenmiljön längs olika delsträckor. Dock bedöms projektet indirekt innebära betydande positiva konsekvenser, på grund av ökad trafikering på bekostnad av den smutsigare vägburna trafiken.

De kvarstående konsekvenserna av tunnelns grundvattenpåverkan efter inarbetade åtgärder

är svåra att kvantifiera och analyseras djupare i den separata tillståndprocessen. De generella kunskaperna är goda kring vilka konsekvenser som kan komma att uppstå samt vilka åtgärder som kan komma att behöva vidtas. Det kan dock inte uteslutas att vissa åtgärder, till exempel konstgjord infiltration, kommer att behöva vidtas under hela anläggningens drifttid. Konsekvensen för tunneldelen med avseende på vattenmiljön bedöms därmed som måttlig.

Sammanfattningsvis leder utbyggnadsalternativet till påverkan på såväl grund- som ytvatten när vatten läcker in i den nya tunneln och leds bort till recipient. De två ytvattendrag som berörs av utbyggnaden påverkas marginellt, och bedöms återfå en naturlig funktion under en tidig fas av driftskedet. De störningar som väntas uppstå i anslutning till den nya tunneln ges större vikt i bedömningen än övriga störningar för vattenmiljön.

Intresseområdets värde har alltså bedömts som måttligt och störningen som måttlig, vilket således ger bedömningen måttlig konsekvens för vattenmiljön.

Nollalternativ

För nollalternativet är inga planerade yt- och grundvattenpåverkande åtgärder kända i anslutning till järnvägsområdet. Nollalternativet bedöms således inte ge någon märkbar skillnad på vattenmiljön jämfört med dagens förhållanden.

En ökad mängd vägburna transporter kan leda till att vägdagvattnet i området blir mer förorenat. Vägdagvatten innehåller generellt mer föroreningar än dagvatten från spårområden. En ökad trafikmängd ökar även risken för olyckor och därmed risken för allvarigare utsläpp till mark och vatten vid olycka med farligt gods. Konsekvensen med avseende på vattenmiljön bedöms därmed bli liten.

3.4.3 Förslag till åtgärder

Dagvatten från hårdgjorda ytor kan med fördel behandlas lokalt genom t.ex. infiltration för att undvika hög föroreningsbelastning vid utsläppspunkterna.

Omgrävningen av Lundabäcken samt kulvertförlängningen i Prästgårdsån kräver att en anmälan om vattenverksamhet lämnas in till länsstyrelsen. Dispensansökan från strand-

skyddet behöver dock inte lämnas till kommunen eftersom frågan hanteras inom ramen för regeringens tillåtlighetsprövning.

Grundvattensänkningens omfattning vid km 49+900 där en ny port för gång- och cykelväg anläggs, bör utredas vidare inför bygghandlingsskedet med avseende på eventuella konsekvenser och krav på åtgärder.

Samråd med torrlägningsföretag ska hållas med anledning av omgrävningen av Lundabäcken.

Kvarstående konsekvenser

Efter att inarbetade och föreslagna skyddsåtgärder har vidtagits bedöms kvarvarande konsekvenser utgöras av inläckage av grundvatten till den nya tunneln, och därtill hörande åtgärder i form av skyddsinfiltration och bortledande av vatten.

3.5 Rekreation och friluftsliv

3.5.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder

Underlagsmaterial för detta kapitel utgörs av projektets järnvägsutredning, Fördjupning av

översiktsplanen Strängnäs stad – Härad, platsbesök och samråd med boende, kommunen och länsstyrelsen.

En järnväg kan påverka förutsättningarna för rekreation och friluftsliv till exempel genom att mark tas i anspråk, barriärer skapas och störningar i form av buller uppstår. Ett områdes värden och attraktivitet för rekreation och friluftsliv grundas på hur mark- och vattenområden upplevs av nyttjarna och hur ett område kan användas. Vanliga värden utgörs av natur- och kulturvärden, möjligheter till upplevelser, utblickar, tillgänglighet, förekomst av anläggningar, stigar m.m. Inte bara upplevelsevärden utan även närhet till bebyggelse, tillgänglighet, avsaknad av buller och andra ”urbana” störningar kan göra ett område lämpligt för rekreation och friluftsliv.

Utredningsområdet för rekreation och friluftsliv utgörs av det område där rekreations- och friluftshintressen kan påverkas direkt eller indirekt. Det innebär i princip närområdet till det föreslagna järnvägsområdet samt de områden som kan nå från stigar och vägar kring utredningsområdet som berörs.

Mälaren och dess omgivningar är av riksintresse för det rörliga friluftslivet enligt 4 kap 2§ miljöbalken. För att bevara områdets höga rekreativa värden är det viktigt att tillgängligheten till området inte försämras, se även kapitel 3.6. Långberget i Strängnäs är ett populärt utflyktsmål för närboende, med bland annat gångstigar, motionsspår och en restaurang vid branten intill järnvägsspåret, se Figur 24. Stadsskogen mellan Strängnäs och Härad är ett viktigt tätortsnära rekreationsområde med bland annat svampmarker och motionsspår. Dock är Fortifikationsverkets del av Stadsskogen inte tillgänglig för allmänheten. Motionsspårets 10-km-slinga korsar järnvägen på en bro vid ca km 52+250 samt genom en vägport vid km 53+663.

Sammanfattningsvis finns alltså populära områden för rekreation och friluftsliv, samtidigt som en stor del av området inte är tillgängligt för allmänheten. Intresseområdets värde bedöms vara måttligt.

3.5.2 Effekter och konsekvenser

Utbyggnadsalternativ

Motionsspårets 10-km-slinga korsar järnvä-

gen planskilt vid ca km 53+660 där två nya enkelspårsbroar kommer att ersätta den gamla enkelspårsbron. Under skidsäsongen kommer detta att innebära en effekt i form av en längre snöskugga på motionsspåret, vilket innebär ett merarbete i form av snötransport och preparring³⁵. Se även kapitel 6.7.

I övrigt bedöms inte utbyggnadsalternativet påverka rekreation och friluftsliv märkbart när det gäller områdets storlek, kvalitet eller tillgängligheten. Ingreppets/störningens omfattning bedöms som liten med tanke på att den största förändringen skedde när enkelspåret byggdes. Alltså har värdet bedömts som måttligt och störningen som liten. Konsekvensen för rekreations- och friluftslivet bedöms därmed som helhet bli måttlig/liten. Detta innebär i praktiken en överskattning av konsekvensen, eftersom tillgängligheten till rekreationsområdet kommer att förbättras, se kapitel 3.6.

Nollalternativ

För nollalternativet har inga ingrepp identifierats som kan ge en märkbar negativ påverkan på rekreations- och friluftslivet, i jämförelse med nuläget. Konsekvensen bedöms därmed bli obefintlig.

3.5.3 Förslag till åtgärder

Åtgärder bör tas fram för att kompensera för den snöskugga som uppstår under tillkommande järnvägsbro vid km 53+663. Förslagsvis erbjuds en engångsinsats, i samråd med skidspårskötaren, med syfte att underlätta snöhanteringen. Exempel på en sådan åtgärd kan vara att anpassa omgivande terräng för att underlätta snötransport med skoter och släde från närområdet till snöskuggan.

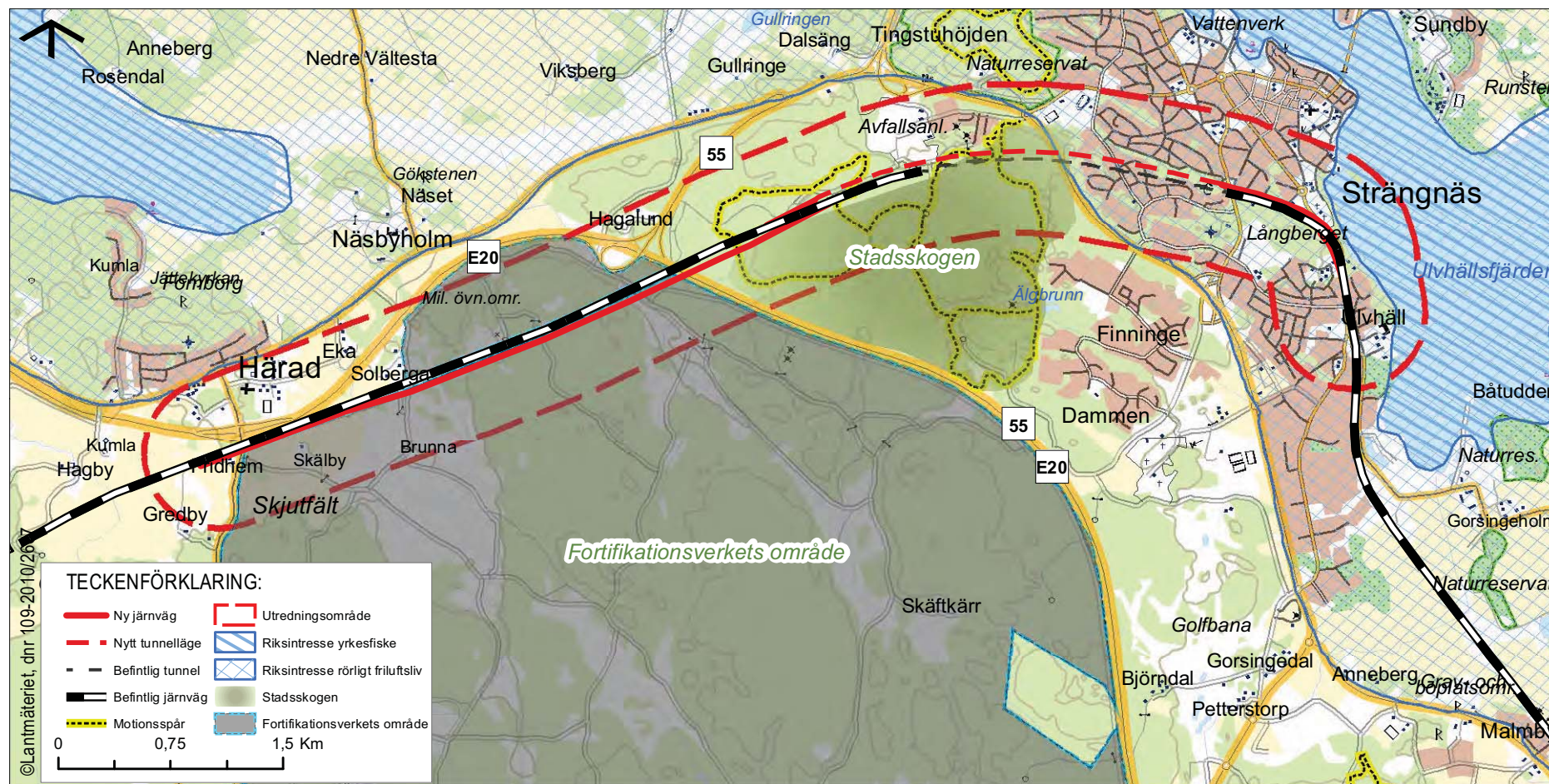
Kvarstående konsekvenser

Kvarstående konsekvenser efter åtgärder utgörs alltså av att underhållsarbetet för skidspåret kommer att öka något i termer av ökad hanterad snövolym, även om föreslagen åtgärd bör förenkla arbetet.

3.6 Barriäreffekter i boendemiljön

3.6.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder

I södra delen av Strängnäs tätort utgör järnvägen en barriär tillsammans med Mariefredsvägen, där väg och järnväg löper parallellt. Vid dagens resecentrum utgör järnvägen tillsam-



Figur 25. Översiktskarta för värden med avseende på friluftsliv och rekreation.

mans med bergväggen mot Långberget en oöverstiglig barriär. Denna barriär kan idag endast passeras via bron för Södertäljevägen. Idag finns ingen direktpassage från stationen till bron, vilket gör att det är omständigt att nå bron. Alldeles väster om resecentrum ligger järnvägen i tunnel och innebär därmed ingen barriär för friluftsliv och eller närboende. Väster om tunnelmynningen utgör järnvägen idag en viss barriär i framför allt Stadsskogens västra del. Passager finns dock i form av broar eller vägportar.

Det öppna landskapsrummet i den västligaste delen av sträckan genomkorsas idag både av E20 och av den befintliga järnvägen. Järnvägen går här i stort sett parallellt med kanten till det militära området Härads skjutfält, en gräns som i sig utgör en fysisk barriär eftersom allmänheten inte har tillträde till området. Broförbindelse över befintlig järnväg finns vid Härad.

3.6.2 Effekter och konsekvenser

Utbyggnadsalternativ

Utbyggnaden kommer inte nämnvärt att förstärka den fysiska barriäreffekten som järnvä-

gen utgör idag. Vid det nya resecentret kommer de befintliga fysiska barriärerna troligen att minska på grund av en mer direkt förbindelse till Södertäljevägen. Detaljerna kring vilka lösningar som väljs kommer att framgå av kommunens detaljplan. Konsekvensen bedöms i förhållande till nuläget som positiv med tanke på att framkomligheten troligen kommer att förbättras.

Nollalternativ

Nollalternativet kan i förlängningen leda till att biltrafiken på E20 ökar. Bullret för de intilliggande fastigheterna kommer därmed också öka vilket kan leda till ökat behov av bullerskyddsåtgärder. Dessa kan i sin tur leda till ökade barriärer i form av bullerskärmar och liknande. Den samlade konsekvensen för nollalternativet bedöms bli måttlig/liten.

3.6.3 Förslag till åtgärder

Inga åtgärder föreslås.

3.7 Barriäreffekter för djurlivet

3.7.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder

Långbergets branta bergskärning utgör idag en barriär för djurlivet. Utöver spåret finns

stängsel som utgör en ännu större barriär än järnvägen; från km 48+760 till 49+050 (västra sidan av spåret), 49+930 till 49+970 (sydvästra sidan av spåret), 52+780 till 52+850 (båda sidor av spåret), 55+100 till 55+500 (norra sidan av spåret), 56+100-56+900 (norra sidan av spåret) finns idag 1,5 m höga stängsel med taggtråd överst. Viltpassager över järnvägen sker främst i västra delen av utredningsområdet, och markarealerna norr om järnvägen är begränsade av Mälaren. Intresseområdets värde bedöms vara måttligt.

3.7.2 Effekter och konsekvenser

Utbyggnadsalternativ

Det nya spåret kommer att leda till att den befintliga barriäreffekten ökar något för djurlivet. Befintliga stängsel, 1,5 m höga med taggtråd, kommer att förlängas österut respektive västerut vid km 54+525 till 55+090 respektive km 55+500 till 56+035 (norra sidan). Nya stängsel kommer även att sättas upp vid 54+525 till 56+035 (södra sidan).

Konsekvensen bedöms som måttlig/liten i jämförelse med nuläget.

Nollalternativ

Nollalternativet kan i förlängningen leda till att biltrafiken på E20 ökar. Bullret för de intelligande fastigheterna kommer därmed också öka vilket kan leda till ökat behov av bullerskyddsåtgärder. Dessa kan i sin tur leda till ökade barriärer för djurlivet i varierande utsträckning, beroende på hur de utformas och var de placeras. Konsekvensen bedöms som liten i jämförelse med nuläget.

3.7.3 Förslag till åtgärder

Inga särskilda åtgärder bedöms vara motiverade.

3.8 Hushållning med naturresurser – vatten

3.8.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder

Yt- och grundvatten av god kvalitet är en naturresurs som ska hanteras med aktsamhet och som regleras i ramdirektivet för vatten (200/60EG). Direktivet syftar till att skydda och förbättra statusen hos akvatiska ekosystem och bindande mål finns uppställda om att skydda, förbättra och säkerställa yt- och grundvattenförekomster. Grundläggande bestäm-

melser för hushållning med vattenområden finns reglerade i miljöbalkens tredje kapitel. Inga vattenskyddsområden, vattentäkter eller viktiga vattenresurser finns inom det bedömda påverkansområdet från järnvägen.

Jordlagerförhållandena är av typisk Mälardal-karaktär med höglänta fastmarkpartier med mellanliggande sänkor och dalgångar med lös sedimenterad finjord med ingen eller liten grundvattentillgång. I svackorna förekommer ställvis organisk jord.

Berggrunden längs sträckan består huvudsakligen av kristallint urberg, främst grå gnejs. I sådana bergarter förekommer vattnet i mindre och större spricksystem. Bergmassan mellan sprickorna är i princip helt tät. Det innebär att identifiering av sprickförekomster och områden med nedsatt bergkvalitet är av central betydelse för att kunna bedöma grundvattenförhållandena.

Enligt SGUs grundvattenkarta är grundvattenkapaciteten i berggrunden längs sträckan ca 600-2 000 l/h. Uttagsmöjligheterna ur urberget är således tämligen goda. Vattnet är dock inte utpekad som en grundvattenförekomst

enligt vattenmyndigheten. Närmaste grundvattenförekomst som är framtagen för vattenförvaltningens syften är Strängåsen. En del av Strängåsen, som utgör en grundvattenförekomst enligt VISS (SE658465-156975), sträcker sig genom Strängnäs-fjärden nordost om samhället Strängnäs. Strängåsen har enligt bedömningen 2009 god kemisk och kvantitativ status. Miljökvalitetsnormen för grundvattenförekomsten är god kemisk och kvantitativ status 2015. Vattenmyndigheten bedömer att det finns en risk att statusen försämras och att miljökvalitetsnormen god kemisk status inte kommer att uppnås 2015. Bedömningen bygger på en analys för att bedöma potentiell föroreningsbelastning av grundvattenförekomster, enligt en metod framtagen av vattenmyndigheten i Norra Östersjöns distrikt. Vidare utredning av förekomsten är enligt ansvarig länsstyrelse önskvärd. Delar av Strängnäs-fjärden ingår i ett vattenskyddsområde och utgör en tänkbar reservvattentäkt för Strängnäs kommun³⁶. I denna utredning såväl som i järnvägsutredningen bedöms Strängåsen inte bli påverkad av dubbelspårsutbyggnaden.

Inom ramen för järnvägsplanearbetet har ett antal grundvattenrör längs sträckan installe-

rats. Enligt mätningar genomförda i juli samt december 2011 varierar grundvattennivån längs sträckan och ligger 0,5-5 m under markytan. Grundvattenytan ligger på en lägre nivå öster om tunneln, kring 2-6 m under markytan, där jordarten mestadels består av morän. Väster om tunneln ligger grundvattenytan 0,5-3 m under markytan där lera och silt dominerar.

Eftersom inga vattenskyddsområden, vatten-
takter eller viktiga vattenresurser finns inom
det bedömda påverkansområdet från järnvägen,
bedöms intresseområdets värde vara måttligt.

3.8.2 Effekter och konsekvenser

Utbyggnadsalternativ

En järnväg kan påverka grundvattnet på flera
sätt. Om en ny järnväg dras fram i en djup skär-
ning kan grundvattennivån sänkas, vilket kan
påverka närliggande brunnar, byggnader, na-
turmarker och odlingar. Ämnen som används
för att smörja rälsen eller behandla banvallar
för att förhindra att den växer igen kan förore-
na grundvattnet om det infiltrerar ner i marken.
På Svealandsbanan används vegetabiliska oljor
för rälssmörjning. Eventuella olyckor med
farligt gods kan ställa till med stor skada på vat-

tenmiljön, se kap 5.

Grundvattentillgången i jordlagren längs
sträckan är mycket begränsad. I området kring
Strängnäs stad är jordtäcket ofta tunt och berg i
dagen är vanligt förekommande. Där järnvägen
kommer att placeras i bergskärning har inga
betydande vattenförande zoner identifierats
och grundvattenpåverkan kommer troligtvis
att bli lokal. Närmaste grundvattenförekomst
är Strängåsen som ligger ca 300 m nordost om
järnvägen. Enligt riskbedömningen som utförts
inom projektet är händelseförlopp som kan
generera vätskeutsläpp med toxisk påverkan på
den akvatiska miljön i första hand förknippade
med transport av farligt gods. Genomförda
beräkningar visar att denna typ av olyckor in-
träffar ungefär en gång på 105-107 år. Sannolik-
heten för att en olycka ska ske är således liten
men konsekvenserna kan bli stora. Projektet
bedöms således medföra måttliga konsekven-
ser för grundvattentillgångarna i området.

De två nya järnvägsbroarna strax öster om E20
anpassas till det sänkta spårläget, vilket leder
till att grundläggnings- och dräneringsläget blir
ca 1 m djupare än för befintliga brostöd. Grund-
vattnet bedöms dock inte påverkas eftersom

den naturliga grundvattennivån i området är
lägre än de nya brostödens dränering.

Sammanfattningsvis bedöms utbyggnadsal-
ternativets störning för vattenresurserna bli
liten. Därmed blir konsekvenserna för vatten-
resurserna måttlig/liten, eftersom värdet har
bedömts som måttligt enligt ovan.

Nollalternativ

För nollalternativet är inga andra kända åt-
gärder planerade i det tilltänkta området.
Nollalternativet bedöms således inte ge någon
märkbar skillnad på vattenmiljön jämfört mot
dagens förhållanden. Konsekvensen bedöms
alltså bli obefintlig.

3.8.3 Förslag till åtgärder

Några åtgärder på grund av utbyggnadsal-
ternativets påverkan på grundvattennivåerna
bedöms inte vara nödvändiga då påverkan
sannolikt endast kommer att bli lokal och inga
skyddsvärda objekt har påträffats inom påver-
kansområdet. För de bergborrade brunnar som
finns inom utredningsområdet finns redan ett
kontrollprogram för kontroll och registrering
av grundvattennivåer inom ramen för ansökan
om tillstånd för vattenverksamhet, och inga yt-

terligare kontrollprogram bedöms erfordras.

Betongslipers föreskrivs i stället för träslipers, vilket minskar risken för läckage av impregneringsmedel till grundvattnet. För smörjning av räls förordas vegetabiliska oljor. Besprutning av banvallar för bekämpning av växtlighet utförs enligt Trafikverkets bestämmelser. Följs dessa bryts bekämpningsmedlen ner biologiskt innan de riskerar att infiltrera med nederbörden.

Kvarstående konsekvenser

Några märkbara kvarstående konsekvenser efter att inarbetade och förslagna åtgärder har genomförts, bedöms inte komma att uppstå.

3.9 Hushållning med naturresurser – Mark och masshantering

3.9.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder

De geologiska förutsättningarna för järnvägsprojektet med Stadsberget som barriär innebär att omfattande sprängnings- och transportarbeten kommer att krävas. Detta innebär bland annat att naturresurser kommer att frigöras när det gäller konstruktionsmaterial och naturresurser kommer att förbrukas i samband med

framförallt tunga transporter.

Bedömningsgrunderna för hushållning ges uttryck för i Miljöbalkens andra kapitel, där det framgår att man skall hushålla med råvaror och energi, samt utnyttja möjligheterna till återanvändning och återvinning. Vidare skall i första hand förnybara energikällor användas.

Hushållning med naturresurser bedöms vara ett intresseområde av högt värde för järnvägsprojekt, eftersom stora mängder konstruktionsmaterial erfordras, och stora mängder energi förbrukas i samband med hanteringen av massorna. Att minimera användandet av ändliga naturresurser som naturgrus och -sten har stor betydelse för framtida landskapsbild och grundvattentillgång. Minimering av förbränning av fossila/ändliga bränslen har stor betydelse för klimatet, samt för t ex framtida plasttillverkning av olja.

Intresseområdet bedöms alltså vara av högt värde.

3.9.2 Effekter och konsekvenser

Utbyggnadsalternativ

Dubbelspårsutbyggnaden kommer att erfordra schakter och utfyllnader för järnvägsbank, vägportar och stödmurar och liknande. Schaktade massor återanvänds så långt det är möjligt. Projektet är självförsörjande med bergkross, varför utfyllnad med externa naturresurser inte kommer att erfordras för större anläggningsarbeten. Naturgrus/sand kommer dock att användas för återfyllnad av ledningsgravar, för att ledningarna inte ska skadas. Sprängning för bergskärningar beräknas generera ett överskott på ca 39 000 m³ bergmassor, som bedöms kunna nyttiggöras i andra projekt efter krossning och förvaring i tillfälliga upplag. Tunnelbyggnationen beräknas ge upphov till ett överskott på ca 270 000 m³ bergmassor, som också utgör en värdefull resurs som kan nyttiggöras. Totalt kommer alltså ett överskott på ca 310 000 m³ bergmassor att uppstå.

Ett överskott av schaktade jordmassor på ca 83 000 m³ beräknas uppstå. Dessa kommer inte att kunna återvinnas inom järnvägsprojektet utan bedöms behöva transporteras till schaktmassedeponi. Alternativt nyttiggörs massorna i

andra projekt för landskapsmodulering, anläggande av bullerskärmande vallar eller liknande. Överskottsmassorna av jord bedöms komma att bestå till största delen av fyllning från befintlig järnvägsbank samt från schakt i moränslänter. En mindre del kommer att utgöras av lera och organisk jord.

Befintlig järnväg har endast varit i drift sedan 1997 och det finns inga uppgifter från tidigare utredningar eller nya observationer som tyder på att anläggningens massor skulle vara förorenade. Miljöprovtagning av jord har därför inte utförts där utskiftning av jordmassor kommer att ske.

Föroreningar i form av freonfylld frostisolering och kreosotimpregnerade slipers misstänks inte finnas inom projektområdet.

Sammanfattningsvis innebär den lokala framställningen av bergmassor god/positiv hushållning, medan användandet av energi för hanteringen av massorna bedöms vara god endast om förnybara energikällor används. Under förutsättning att större delen av fordonsbränslen kommer att utgöras av förnybara alternativ bedöms störningens omfattning bli liten, vilket

innebär att den sammantagna konsekvensen kan bedömas bli måttlig/liten i jämförelse med nuläget.

Nollalternativ

För nollalternativet uppkommer inte överskottsmassorna enligt ovan, vilket potentiellt kan påverka möjligheterna till god hushållning negativt för näraliggande framtida anläggningsprojekt som behöver transportera bergmassor längre sträckor än för nuläget. Å andra sidan uppstår inga negativa konsekvenser till följd av arbetsfordon som åtminstone delvis använder fossila bränslen. Denna positiva konsekvens motverkas dock av ett ökat behov av vägburna transporter i området. Sammanfattningsvis bedöms nollalternativet ge svårbedömda men troligtvis obefintliga konsekvenser jämfört med nuläget.

3.9.3 Förslag till åtgärder

En masshanteringsplan bör tas fram för projektet i bygghandlingsskedet.

I byggskedet rekommenderas kontrollprovtagning för att verifiera att schaktmassorna är rena. Särskilt inom Fortifikationsverkets skjutfält bör man vid schaktning i anslutning

till banvallen vara uppmärksam på eventuella ställvisa föroreningar eller främmande föremål.

Kvarstående konsekvenser

Märkbara kvarstående konsekvenser efter åtgärder bedöms inte uppstå, efter det att massupplagen har förbrukats och upplagsytorna har återställts.

3.10 Klimat

I detta kapitel analyseras projektets klimatpåverkan i driftskedet. Positiva och negativa klimatpåverkande aktiviteter har analyserats och utgjort underlag till de åtgärder som föreslås. Dessutom har en översiktlig beskrivning av tågtrafikens klimatfördelar jämfört med andra transportslag tagits fram för att sätta den negativa klimatpåverkan i byggskedet i ett större perspektiv.

3.10.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder

Koldioxid, CO₂, bildas vid all förbränning av organiskt (kolhaltigt) ämne, till exempel fossila bränslen. Koldioxid är den viktigaste växthuseffekten, den svarar för över 50 % av växthuseffekten. Den ökande växthuseffekten beror i första hand på att atmosfärens halt av koldi-

oxid blir allt högre.

Växthuseffekten

Då olika växthusgaser lägger sig runt jorden påverkas jordens värmebalans och hindrar utströmningen av värme. Effekten kan liknas vid den som sker i ett växthus som värms av solen. I vardagstal brukar man med växthuseffekten mena den av människan orsakade växthuseffekten som orsakas av utsläpp av främst koldioxid genom förbränning av fossila bränslen. (Källa faktaruta: Miljöportalen³⁷)

De identifierade aspekter som rör driftskedet och som har kopplingar till klimat är:

- Drivning och uppvärmning av tåg.
- Uppvärmning av övrig järnvägsteknik, till exempel växlar.
- Uppvärmning/ventilation i stationsbyggnader.
- Trafikanter val av trafikslag (tågtrafikens attraktivitet jämfört med andra transportmedel).

Ca 90 % av de tåg som trafikerar det svenska järnvägsnätet drivs av elektricitet. Av den elektriska energi som förbrukas går ca 90 % till

drift av tåg och resten utgör överföringsförluster och övrig infrastruktur (drift av utrustning som styr järnvägsanläggningen). Verkningsgraden på moderna lok är ca 65-80 %³⁸. Övriga förluster uppstår i transport av el samt i de olika komponenterna.

Elenergin för järnvägsdrift i Sverige har idag sitt ursprung uteslutande från förnybara källor (med undantag av uppvärmning av stationsbyggnader, vilka utnyttjar ortsnätet). År 2008 utgjordes energin till svenska tågtransporter till 99,2 % av vattenkraftel, och 0,8 % av vindkraftel.

I tabellen nedan anges exempel på utsläpp från olika fordon på en resa för en person mellan Stockholm-Göteborg³⁹. Siffrorna visar på att tågtrafiken har en relativt liten klimatpåverkan jämfört med till exempel biltrafiken (tågtrafikens koldioxidutsläpp utgör ca 0,002 % av de koldioxidutsläpp som biltrafiken alstrar per personkilometer). En ökning av tågtrafiken, som samtidigt innebär en minskning av biltrafiken skulle därför ha en positiv klimatpåverkan.

Tåg	SJ2000	50 %	0,00096 kg
Buss	Diesel	50 %	16,63 kg
Bil	Bensin, 2005-2009 (Mk 2005)	2 personer	45,65 kg
Flyg	B737-600	65 %	71,63 kg

Tabell 10. Översiktlig beräkning av koldioxidutsläpp för en person på en resa mellan Stockholm och Göteborg, med olika transportslag.

En översiktlig bedömning av hur transportflödena kan komma att förändras med hänsyn till befolkningsutveckling, förändrat resandemönster samt följer av utökat utbud av järnvägstrafiken har gjorts i en behovsanalys som ligger till grund för dimensionering och antaganden i projektet. Denna analys visar att år 2020-25 kommer det totala antalet resenärer från/till Strängnäs station per dag att utgöra ca 4 800 jämfört med ca 2 500 idag. Dessa antaganden förutsätter ett högre utbud än idag, det vill säga fler avgångar.

Intresseområdet klimats värde bedöms vara högt, med tanke på de svåra konsekvenser som kan uppstå enligt de klimatscenarier som bygger på en fortsatt negativ påverkan.

3.10.2 Effekter och konsekvenser

Utbyggnadsalternativ

Dubbelspårsutbyggnaden möjliggör för trafikeringsbolag att utöka trafiken på sträckan, vilket bedöms leda till den ökning av antalet tågtrafikanter som prognosen anger. Detta skulle innebära bland annat att arbetspendling samt andra resor som annars skulle genomföras med bil, istället kan ske med tåg, vilket ger en positiv klimatpåverkan. Konsekvensen bedöms som måttligt positiv.

Utbyggnadsalternativet, med ökad och förbättrad möjlighet till arbetspendling, kan också medföra en ökad inflyttning till Strängnäs från storstäderna, och ge upphov till resor som annars inte skulle genomföras ifall resenärerna bodde kvar i storstäderna. Denna inflyttning skulle, i de fall den ökade möjligheten till tågpendlande är avgörande för flytten, innebära en neutral, eller något negativ klimatpåverkan. Då tågtrafikens klimatpåverkan är mycket begränsad anses denna risk för negativ klimatpåverkan som mycket liten.

Elförsörjningen av stationsbyggnaden sker från ortsnätet, vilket normalt inte innebär klimatan-

passade energikällor. Den nya stationen kommer att bli större, vilket kräver mer energi för uppvärmning och ventilation. Denna konsekvens bedöms som liten negativ.

Ett framtida klimatscenario enligt FN:s klimatanalys, som innebär högre medeltemperatur, större nederbörds mängder och högre havsvattenstånd bedöms inte innebära några märkbara konsekvenser för den utbyggda järnvägen. De två vattendrag som korsas i västra delen av utredningsområdet är små och avvattnar relativt små avrinningsområden över relativt flack terräng. Järnvägstrumman som leder Ekaån/Prästgårdsån genom banvallen bedöms vara dimensionerad för att klara betydligt högre flöden än i nuläget. De slänter som har projekterats för utbyggnaden kommer att utsättas för ökad direktnederbörd, men på grund av topografin tillkommer ingen eller mycket liten ytavrinning från omgivningen som riskerar att erodera eller underminera slänterna. Ett höjt havsvattenstånd på 1 eller 2 meter, som i sin tur påverkar vattenståndet i Mälaren, kommer inte att påverka järnvägsanläggningen på grund av den relativt sett stora höjdskillnaden mellan Mälarens vattenyta och järnvägsanläggningen. Sammantaget bedöms riskerna för skred och

ras till följd av klimatförändringar som små.

Sammanfattningsvis bedöms konsekvensen av utbyggnadsalternativet för miljöaspekten klimat, som positiv och stor jämfört med nuläget.

Nollalternativ

För nollalternativet är det troligt att de vägburna persontransporterna kommer att öka drastiskt, vilket kan innebära negativ klimatpåverkan. Om regeringens mål uppnås, att Sverige år 2030 bör ha en fordonsflotta som är oberoende av fossila bränslen, kan detta dock ge en mycket positiv effekt på vägtrafikens klimatpåverkan, vilken möjligtvis kan uppväga konsekvenserna av trafikökningen. År 2011-12 har en dramatisk ökning av miljöbilar som drivs med fossil diesel noterats, vilket sker på bekostnad av miljöbilar som drivs med förnybara bränslen. Konsekvenserna är alltså svårbedömda för prognosåret 2030.

För driften av stationsanläggningen skulle inte nollalternativet innebära någon nämnvärd förändring då befintligt stationshus inte antas byggas om. Inte heller klimatpåverkan av driften av tåg och järnvägsanläggningen skulle förändras i nämnvärd omfattning, även om en

viss ökning av godstrafiken förväntas ske även i nollalternativet.

Sammanfattningsvis bedöms konsekvensen för nollalternativet med avseende på klimat som negativ och måttlig/liten.

3.10.3 Förslag till åtgärder

Följande förslag till åtgärder föreslås:

- Klimatsmart uppvärmning och ventilation av stationsbyggnader.
- Energieffektiv modern teknik bör användas för elinstallationer i det nya stationshuset. I den mån det är möjligt att styra bör energikällan till uppvärmning och ventilation vara förnybar.

Ovanstående förslag till åtgärder gäller kumulativa konsekvenser, och hanteras mer utförligt i kommunens detaljplanearbete. Således kommer dessa åtgärder inte att tas upp i järnvägsplanen.

Kvarstående konsekvenser

Några kvarstående negativa konsekvenser för klimatet bedöms inte komma att uppstå. Däremot uppstår positiva konsekvenser enligt ovan.

4 Hälsoeffekter och konsekvenser i driftskedet

4.1 Buller

En separat bullerutredning har utförts för att analysera miljökonsekvenserna i form av buller för dubbelspårsutbyggnaden, se Bilaga 1. I nedanstående text redovisas en kortfattad beskrivning av bullerutredningen.

4.1.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder

Buller är ett delvis subjektivt begrepp och definieras vanligen som oönskat ljud. För att ge en uppfattning om vad olika ljudnivåer innebär illustreras olika exempel på ljudnivåer i Figur 25. Den främsta bullerkällan från tågtrafik orsakas av kontakten mellan hjul och räls, se Figur 26. Ju högre hastighet ett tåg har, desto större betydelse får kontaktljud mellan strömtagare och kontaktledning.

Kontaktljudet mellan hjul och räls blir högre ju tyngre tåget är, vilket är förklaringen till att godståg generellt bullrar mer än persontåg.

Buller

Hur beskriver man buller?

Ljudnivå anges som ekvivalent nivå och som maximal nivå i enheten decibel (dB). Den ekvivalenta nivån är medelljudnivån under en tidsperiod, exempelvis ett dygn. Maximal ljudnivå är den högsta momentana ljudnivån under en enskild bullerhändelse som till exempel en tågpassage. Den maximala ljudnivån påverkas inte av mängden trafik. Den tågtyp som ger högsta, momentana bullernivån under en passage avgör den maximala ljudnivån. I den ekvivalenta nivån beaktas alla tågpassager under en viss tid.

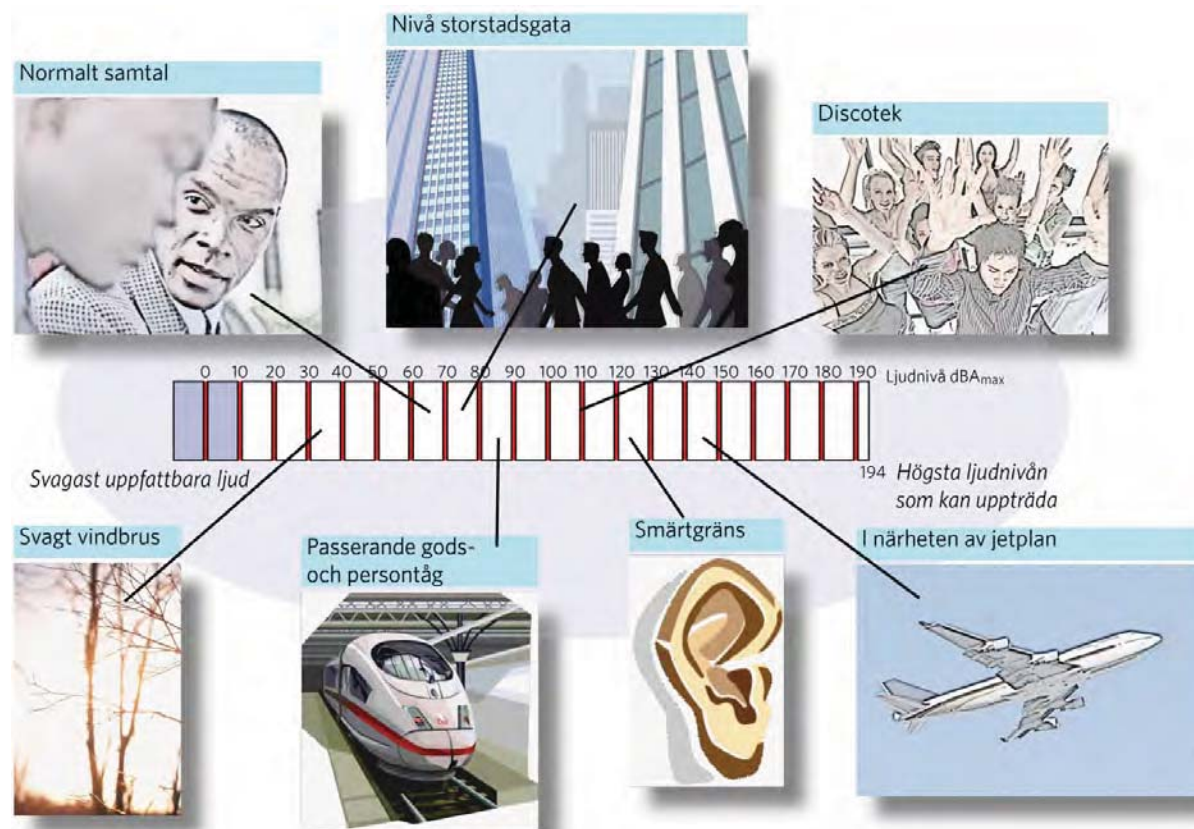
Vad säger riktlinjerna?

Trafikverket (fd Banverket) och Naturvårdsverket har gemensamt publicerat riktlinjer och tillämpningar i skriften "Buller och vibrationer från spårburen trafik". I riktlinjerna finns både planeringsmål och ett antal planeringsfall som kan tillämpas i olika situationer, till exempel nybyggnad och väsentlig ombyggnad av bana. Planeringsmålen gäller dock generellt som ett långsiktigt mål i alla planeringssituationer. Med planeringsmål avses "Riktvärde för miljökvalitet" enligt skriften från Naturvårdsverket och Trafikverket (fd Banverket). I första hand skall tågbullernivåer jämföras med riktlinjernas planeringsmål som utomhus avser frifältsvärden och inomhus ljudnivå i normalt möblerade rum.

Hur påverkas människan av buller?

Känsligheten för buller varierar mellan olika grupper men också med vilken miljö man befinner sig i. Särskilt känsliga grupper är bland annat barn och hörselskadade. Om man befinner sig i en i övrigt tyst miljö kan en del ljud upplevas som störande. Buller kan även överrösta ljud som man vill höra och på så vis upplevas som irriterande. Samtalsstörningar är också den dominerande effekten vid exponering för tågbuller.

Trots att buller inte uppfattas som livshotande på samma sätt som många andra miljöstörningar betyder det mycket för vår hälsa och möjlighet till en god livskvalitet. Buller kan bland annat leda till sömnstörningar, koncentrationssvårigheter och stress. En av de mest allvarliga effekterna av buller är just sömnstörning, eftersom ostörd sömn är en förutsättning för att man ska fungera väl, fysiologiskt och mentalt. Det finns även indikationer på att buller kan öka risken för höjt blodtryck samt öka risken för hjärt- och kärlsjukdomar.



Figur 26. Olika vardagsfenomens ljudnivåer.

Tågets hastighet har också stor betydelse och så även hjulupphängningens konstruktion. Det senare innebär vanligen att ett modernt tåg bullrar mindre än ett ålderdomligt.

En utbyggnad till dubbelspår kommer att betraktas som väsentlig ombyggnad av bana, vilket innebär att samma riktvärden som vid nybyggnation tillämpas. Riktvärdena angivna av riksdagen i infrastrukturpropositionen från 1997 bedöms vara gällande.

Riktvärdena anger ljudnivåer som inte bör överskridas för att motsvara goda miljöförhållanden. Vidtas bullerdämpande åtgärder skall man alltid eftersträva att tillgodose riktvärdena men åtgärdernas omfattning styrs även av hänsyn till vad som är tekniskt, ekonomiskt och miljömässigt motiverat i det enskilda fallet. Detta med hänvisning till rimlighetsavvägning enligt Miljöbalken 2 kap.



Figur 27. Den främsta ljudkällan på tåg är hjulens kontakt med rälsen. Tyngre tåg ger ofta starkare ljud, vilket gör att godståg generellt bullrar mer än persontåg. Ett modernt skarvfritt spår bullrar mindre än ett gammalt spår med skarvar.

Riktvärden för ljudnivåer som inte bör överskridas Nybyggnad av bana vid bebyggelse		
Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, dBA	Maximal ljudnivå, dBA Fast
Permanent-, fritidsbostäder och vårdlokaler		
Utomhus	60 ¹ 55 ²	70 ²
Inomhus	se nedan ⁷	45 ³
Undervisningslokaler		
Inomhus		45 ⁶
Arbetslokaler		
Inomhus		60 ⁵
Områden med låg bakgrundsnivå		
Rekreationsytor i tätort	55 ^{1,4,8}	
Friluftsområden	40 ^{1,4,8}	

Högsta acceptabla värden som inte får överskridas även om åtgärderna inte är samhällsekonomiskt kostnadseffektiva	
Lokaltyp	Nybyggnad av bana
Bostäder	
Ekvivalent ljudnivå utomhus	65 dBA
Maximal ljudnivå i bostadsrum	50 dBA ⁹
Undervisningslokaler	
Maximal ljudnivå	50 dBA
Arbetslokaler	
Maximal ljudnivå	65 dBA

Noter:

- 1 Frifältsvärden
- 2 Uteplats, särskilt avgränsat område
- 3 Sovrum kl 22-06 samt övriga bostadsrum
- 4 Avser områden med låg bakgrundsnivå
- 5 Arbetslokaler för tyst verksamhet
- 6 Under lektionstid
- 7 Fasaden antas dämpa minst 30 dBA, därför anges inget värde. Riktvärdet för miljö kvalitet är 30 dBA
- 8 Gäller inte i fallet "ombyggnad av bana"
- 9 Natt kl 22-06

Bullerberäkningar har utförts för nuläge och prognosåret 2030 avseende dubbelspårsutbyggnaden, se Bilaga 1. Beräkningarna redovisas som ekvivalent respektive maximal ljudnivå och jämförs med gällande riktvärden. Nollalternativet avser år 2030 för det fall att dubbelspårsutbyggnaden inte kommer till stånd, och presenteras i ett separat stycke nedan. Nollalternativet beskrivs endast i kvalitativa termer. Vid dimensionering av bullerdämpande åtgärder har hänsyn tagits till den upprustning och nybyggnad som planeras i projektet och den bullerpåverkan dessa källor bidrar med. Exempel på sådana objekt är stödmurar och bergskärningar.

Nuvarande bullersituation är en följd av tågtrafiken på enkelspåret, de riktvärden som är tillämpliga för befintlig miljö, samt de bullerreducerande åtgärder som har utförts av Banverket (nuvarande Trafikverket).

I dagsläget finns tre bullerskärmar inom järnvägsplanområdet:

- På östra sidan av befintligt spår, från ca km 48+820 till km 49+017.
- På den västra sidan, väster om Mariefreds-

Tabell 11. Riktvärden för ljudnivåer respektive högsta acceptabla värden.

vägen, vid ca km 49+050 till 49+100.

- Vid Benningeskolan på den västra sidan av befintligt från ca km 49+360 till ca km 49+420.

Samtliga befintliga bullerskärmar är utförda i trä och saknar ljudabsorbent. I samband med anläggandet av befintlig enkelspårsanläggning har 74 fastigheter erhållit bullerreducerande åtgärder i form av fasadåtgärd och/eller uteplatsåtgärd.

Bromsljud från tågen ingår inte i den bullerberäkningsmodell som används. Tågtypen X40 som trafikerar sträckan gnisslar inte i någon större utsträckning vid inbromsning. Godståg bedöms gnissla något mer vid inbromsning, men de ska normalt inte bromsa in längs med den aktuella sträckan. I beräkningarna antas att tåg passerar i relativt hög hastighet genom stationsområdet, vilket gör att bullernivåer som överskrider eventuella bromsljud har inkludrats. Det är troligt att passerande tåg kommer att låta mer än tåg som bromsar in. Gnisselljudet kan upplevas som betydligt mer störande. Beräkningsmodellen tar dock av naturliga skäl inte hänsyn till subjektiva aspekter.

Intresseområdet buller bedöms vara av högt värde, särskilt för det relativt stora antal människor som har sina bostäder i närheten av järnvägen.

4.1.2 Effekter och konsekvenser

Utbyggnadsalternativ

För utbyggnadsalternativet antas trafikeringen av persontåg öka med 47 tåg per dygn, samt 3 godståg per dygn. Den antagna trafikeringen under prognosåret framgår av Tabell 12.

X2	80	80	80
Eldrivna godståg	10	405	630

Tabell 12. Antagen trafikering för utbyggnadsalternativet år 2030. Data för tågtyp X2 representerar tågtyp X40.

Utbyggnadsalternativet innebär en ökning av antalet störningstillfällen jämfört med nuläget. Den maximala ljudnivån kommer dock inte att öka, vilket den ekvivalenta ljudnivån kommer att göra. För järnvägsbuller utgör generellt de maximala ljudnivåerna de mest problematiska

effekterna för människor som bor och uppehåller sig i närheten av en järnväg. Alltså förändras inte den dimensionerande ljudnivån för området.

Däremot innebär utbyggnadsalternativet att de strängare riktvärdena för väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur kommer att vara tillämpliga. Det innebär ett större behov av bullerskärmande åtgärder jämfört med nuläget. Detta innebär att en del boende kommer att få ett bättre skydd mot buller än de har i dagsläget.

Alltså innebär utbyggnadsalternativet förutsättningar för mycket positiva konsekvenser med avseende på buller, särskilt för de som har sina bostäder i närheten av spårområdet. Resultat från bullerberäkningarna redovisas som ljudutbredningskartor i Bilaga 1.

Hur stora de positiva konsekvenserna blir beror på vilka åtgärder som vidtas. Eftersom de utredda åtgärderna presenteras som förslag till åtgärder i denna MKB, redovisas åtgärderna i kapitel 4.1.3.

Sammanfattningsvis bedöms med de bullerskyddande åtgärder som föreslås, se kapitel

4.1.3, konsekvenserna med avseende på buller bli mycket positiva för ett stort antal boende och människor som vistas i närheten av spårområdet.

Nollalternativ

För nollalternativet är det troligt att den totala trafikeringen på spåret kommer att öka, bland annat som en följd av att det byggs kombiterminaler för godshantering längs Svealandsbanan. Dock är det inte möjligt att öka trafikeringen för persontåg under högtrafik. En ökning av trafiken innebär inte högre maximala ljudnivåer. Däremot ökar antalet störningstillfällen och den ekvivalenta ljudnivån ökar. Vid nollalternativet kommer riktvärden för befintlig miljö att gälla, vilket innebär att de åtgärder som planeras för utbyggnadsalternativet inte är motiverade på samma sätt.

För nollalternativet (2030) antas persontrafiken på den enkelspåriga järnvägen ha nått sitt kapacitetstak i högtrafik sedan ca 30 år, och denna är störningskänslig och drabbas av förseningar. Denna situation i kombination med att Strängnäs kommun räknar med att invånarantalet ökar med ca 25 % per decennium till 2030, leder sannolikt till att de vägburna

persontransporterna kommer att öka drastiskt. Detta innebär med avseende på buller att de ekvivalenta ljudnivåerna längs med vägnätet kommer att öka. Vägburet buller är svårare att åtgärda bland annat för att det är mer lågfrekvent än järnvägsbullret, samt att bullerkällan är utbredd över en mycket större yta.

Det råder stora osäkerheter kring hur ljudnivåerna från vägburen trafik kommer att förändras fram till 2030. En dramatisk ökning av antalet elbilar skulle kunna leda till minskade störningar i form av motorljud. Om förbrännings-

motorn fortsätter att vara den vanligaste kraftkällan, förhoppningsvis uteslutande driven av förnybara bränslen, krävs hårdare krav på ljuddämpning för att ljudnivåerna ska minska. Möjligtvis är det ännu osäkrare huruvida kontaktljud mellan däck och vägbana kommer att minska fram till prognosåret.

Sammanfattningsvis bedöms nollalternativet innebära måttligt negativ konsekvens jämfört med nuläget.

Sträcka	Beskrivning	Höjd över RÖK [m]	Avstånd från spårmitte [m]
48+774-48+820	Ny skärm med absorberant	2	4,2
48+820-49+018	Befintlig skärm ersätts med ny skärm med absorberant	2	4,2
49+018-49+266	Ny skärm med absorberant ¹	2	4,2
Ny bro över Mariefredsvägen	Ny bullerskärm, ej absorberande, ca 80 m	1,5	
Befintlig bro över Mariefredsvägen	Ny bullerskärm, ej absorberande, ca 80 m.	1,5	
49+345-49+370	Ny skärm, ej absorberande ¹	1,5-1,9	6,5
49+370-49+410	Mur med absorberande förmåga	1,3-3,3	
49+790-49+961	Ny skärm med absorberant	2	4,2
49+961+50+029	Ny skärm, ej absorberande	2	Ökande till 5,85
50+030- tunnelmynning	Stödmur med absorberant ²	0,95-3,05	4,10

Tabell 13. Sammanställning av föreslagna bullerskärmar.

4.1.3 Förslag till åtgärder

Skärmåtgärder föreslås enligt Tabell 13, vilket innebär att totalt ca 918 m bullerskärm behöver uppföras. Totalt berörs 199 fastigheter av åtgärder i form av spårnära bullerskärm, se åtgärds-sammanställning i Bilaga 1.

Föreslagna bullerreducerande åtgärder är framtagna med hänsyn till flera miljöaspekter, till exempel stadsbild och barriäreffekter, såväl som till teknisk genomförbarhet. För de fastigheter som bullerskärmarna inte reducerar ljudnivåerna för i tillräckligt stor omfattning, har kompletterande åtgärder föreslagits. Av åtgärds-sammanställningen i Bilaga 1 framgår att uteplatsåtgärder erfordras på 165 fastigheter och att fasadåtgärder behövs på 92 fastigheter.

För de fastigheter där föreslagna bullerskärmar inte leder till underskridande av gällande riktvärden föreslås individuella lösningar. Bullerskyddsåtgärder såsom fasadåtgärder och skydd av uteplats är exempel på sådana åtgärder. Skydd av uteplats kan föreslås i form av en lokal skärm vid befintlig uteplatse eller iordningställande av en ny uteplats i ett tystare läge.

Inventering av uteplatser som inte kommer att klara gällande riktvärden ska utföras i bygghandlingsskedet, och där så är tekniskt möjligt och ekonomiskt skäligt utförs åtgärder.

Ljudnivån inomhus bedöms i de flesta fall med hjälp av fasadåtgärder komma att underskrida gällande riktvärden för ekvivalent och maximal ljudnivå. Exempel på fasadåtgärder är att fönster förses med ett tilläggsglas eller byts ut.

Fastigheterna Hunden 13, Ärlan 1, Ärlan 5 och Ärlan 9 kommer enligt utredningsalternativet att utsättas för maximala fasadnivåer på över 85 dB(A), vilket kan innebära en risk för att gällande riktvärden för inomhusnivå ej underskrids. Om inte gällande riktvärden underskrids med hjälp av konventionella metoder bör andra åtgärder, erbjudas berörda fastighetsägare.

Fastigheterna Hunden 6 och Skytten 11 kommer även de att utsättas för fasadnivåer över 85 dB(A). Dessa skall dock lösas in enligt kommunens detaljplan.

För fasaden på Benningeskolans byggnad närmast spåret, är den beräknade maximala

ljudnivån 92 dB(A), vilket är något högre än vad som generellt bedöms vara tekniskt möjligt och ekonomiskt skäligt att åtgärda. För att skärma av buller på andra våningen skulle det krävas en orimligt hög bullerskräm. Möjligheten att underskrida gällande inomhusriktnivåer genom fasadåtgärder kommer att utredas i samband med den fasadinventering som utförs i nästa skede. Om det visar sig inte vara rimligt att åtgärda byggnaden genom fasadåtgärder kommer andra åtgärder att erbjudas berörd fastighetsägare.

Kvarstående konsekvenser

Ljudnivån i "övrig utomhusmiljö i bostadsområde" kommer att överskrida riktvärdet 60 dB(A) ekvivalentnivå för området nära byggnaden i kv. Hunden 13, i riktning mot järnvägen. Ytterligare bullerskyddsåtgärder bedöms inte vara rimliga att vidta med hänsyn till skälighetsprincipen och att till exempel högre skärmar skulle leda till negativa miljökonsekvenser för stads- och landskapsbild.

Detsamma gäller för uteplatser där eventuellt inte alla kommer att kunna åtgärdas, eller ersättas med nya uteplatser i mer ljudskyddade lägen. Kunskap om detta kommer att finnas

först i bygghandlingsskedet, efter att inventering och utredning har utförts.

För inomhusmiljö kommer dock gällande riktvärden att underskridas, genom att åtgärder vidtas.

4.2 Vibrationer och stömljud

4.2.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder

I denna MKB utreds vibrationer som utgörs av svängningar vilka fortplantas i mark. Vibrationerna uttrycks i enheten mm/s. Risken för uppkomst av störande vibrationer beror framförallt på vilka markförhållanden som råder men beror också av tågets tyngd och hastighet. Risken för problem med vibrationer är således störst när järnvägen trafikeras med tunga godståg och då både järnvägen och närliggande byggnader är grundlagda på finkorniga jordar.

När vibrationer fortplantas från omgivningen via grundläggning till stommen på en byggnad uppstår under vissa förutsättningar stömljud som vanligtvis upplevs som ett störande buller. Störningar orsakade av vibrationer kan ge upphov till sömnsvårigheter och vid kraftiga

vibrationer kan även skador på byggnader uppstå. På normalt grundlagda byggnader är det dock mycket ovanligt att vibrationer från tåg orsakar sprickor och/eller sättningar. Känsl-tröskeln för vibrationer anses vara cirka 0,1-0,3 mm/s och vid nivån 1 mm/s är vibrationen klart märkbar. Ofta förstärks den upplevda störningen av vibrationer om den uppstår i samband med buller. Det är inte ovanligt att människor har svårt att skilja helt på vibrationer och buller.

Vid bedömning av vibrationer från spårtrafik används de riktlinjer som Trafikverket och Naturvårdsverket har utarbetat: "Buller och vibrationer från spårburen linjetrafik", se Tabell 14.

Planeringsfallet nybyggnad avser områden som tidigare inte varit utsatta för vibrationer för järnvägstrafik, eller där vibrationerna inte överskrider riktvärdena i tabellen. I planeringsfallet väsentlig ombyggnad är högsta acceptabla värde 1,0 mm/s i sovrum nattetid.

Byggnadstyp	Vibrationer (vägt värde)	Stömljud*
Bostäder	0,4 mm/s	30 dB(A)
Kontor	0,4 mm/s	40 dB(A)
Hotell	0,4 mm/s	30 dB(A)
Skolor och vårdbyggnader	0,4 mm/s	30 dB(A)
*Medelvärde av maximalnivån, slow response, från de 10 mest bullrande, normala, tågpassagera. Gäller då byggnaden inte utsätts för luftljud från tågtrafik. I övriga fall gäller att målet för summan av luft- och stömljud är 45 dB(A)		

Tabell 14. Trafikverkets och Naturvårdsverkets riktvärden för vibrationer och stömljud inomhus

Det största sammanhängande vibrationskänsliga området finns i Härad på km 56, där lerlager förekommer i anslutning till järnvägen. Befintlig bana är där förstärkt med kalkcement-pelare. Inom detta område finns största risken för vibrationsproblem, men ingen bebyggelse som kan störas av vibrationer förekommer i området, varför detta inte bedöms orsaka några problem för järnvägsutbyggnaden. I övriga delar av järnvägssträckan bedöms risken för oacceptabla vibrationer som små. Risk för att stömljud skall uppstå i byggnader under driftskedet finns längs tunneldelen, där bostadsbyggnader är grundlagda på berg. Intresseområdet vibrationer och stömljud be-

döms vara av högt värde, särskilt för dem som har sina bostäder grundlagda direkt på berg i närheten av järnvägen.

4.2.2 Effekter och konsekvenser

Utbyggnadsalternativ

Längs det vibrationskänsliga området vid km 56 bedöms inga ytterligare kalkcementpelare behövas för utbyggnadsalternativet. Förstärkning med tryckbank och överlast bedöms ge tillräcklig stabilitet.

Stomljudet från den framtida spårtrafiken har beräknats för byggnader grundlagda på berg ovanför ny tunnel, se Bilaga 3. Utan speciella åtgärder kommer stomljud orsakat av passerande tåg i tunneln bli hörbart i ett flertal byggnader, och ca 130 bostäder riskerar stomljud som överskrider målet 30 dB(A).

Med vald grundläggning av ny bana och med tanke på befintliga byggnader grundlagda på berg beräknas vibrationerna bli betydligt lägre än målet 0,4 mm/s.

Störningen i form av vibrationer och stomljud förväntas bli liten. Sammanfattningsvis bedöms

därmed konsekvensen för utbyggnadsalternativet med avseende på vibrationer och stomljud bli måttlig jämfört med nuläget, förutsatt att de föreslagna åtgärderna enligt nedan genomförs.

Nollalternativ

Stomljudsnivån på grund av tågtrafiken i nuvarande tunnel överskrider riktvärdet 30 dB(A) i vissa bostadshus. Samma situation gäller för nollalternativet. I Bilaga 3 redovisas bostäder där stomljudsnivån bedöms kunna överskrida riktvärdet för nollalternativet. För nollalternativet förväntas trafikeringen öka något under lågtrafik, vilket ger en negativ effekt i form av stomljud som uppkommer vid fler tillfällen. Konsekvenserna för nollalternativet med avseende på stomljud och vibrationer bedöms bli måttliga, i jämförelse med nuläget.

4.2.3 Förslag till åtgärder

För att innehålla målet för stomljud på högst 30 dB(A) föreslås att tunneln på en sträcka av ca 1200 m förses med stomljudsisolering, så kallade ballastmattor, med minst 10 dB(A) dämpning. Aktuell sträcka 50+180 – 51+360, se Bilaga 3.

Inga särskilda åtgärder för reducering av vibrationer under driftskedet bedöms bli nödvän-

diga för att underskrida gällande riktvärden.

Kvarstående konsekvenser

Kvarstående konsekvenser bedöms komma att utgöras av att boende som störs av nuvarande trafik genom befintlig tunnel kommer att utsättas för störningar oftare när trafikeringen ökar.

4.3 Elektromagnetiska fält

4.3.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder

Elektromagnetiska fält är ett samlingsnamn för elektriska och magnetiska fält. Dessa fält finns runt alla elektriska ledningar och elektriska apparater. Fälten är starkast närmast källan och avtar snabbt med avståndet till källan. Elektriska fält kan delvis avskärmas av till exempel byggnadsmaterial och vegetation, men magnetfält är betydligt svårare att skärma av. Diskussionen om hälsoeffekter gäller därför främst magnetiska fält då lågfrekventa elektromagnetiska fält klassas som möjligen cancerogena. Man vet inte helt säkert hur farliga fälten är eller vad det är som skulle kunna påverka hälsan.

Järnvägens kraftledningar ger upphov till fält med mycket låg frekvens, 16,7 Hz. Magnetfältet

är svagt då inget tåg är i närheten, men det ökar tydligt när tåget passerar. Det förhöjda fältet varar i några minuter och är starkast intill järnvägen. En bostad som är placerad längre än 20 meter från en järnvägs kontaktledning, utsätts generellt för så svaga magnetfält att de inte överskrider bakgrundsvärdena i boendemiljön.

Strålskyddsinstitutet har beslutat om rekommenderade referensvärden som stämmer överens med internationella rekommendationer (300 μ T vid 16,7 Hz). Referensvärdet är flera gånger lägre än den nivå där en effekt har dokumenterats. En meter ifrån järnvägen är magnetfältet betydligt lägre än referensvärdet även när tåget passerar och fältet därmed är som starkast.

Intresseområdets värde bedöms med hänsyn till att inga bostäder är placerade för nära järnvägen, till lågt.

4.3.2 Effekter och konsekvenser

Utbyggnadsalternativ

Dubbelspårsutbyggnaden leder till en ökad exponering i tid och rum. Dubbelspårstrafikeringsring innebär att fler tåg kommer att trafikera

Fakta: Sugtransformator

I Sverige är järnvägens elförsörjning byggd med sugtransformator- eller autotransformatorsystem. Detta system gör att magnetfältet minskas. Sugtransformatorerna är placerade på var 5:e kilometer längs med järnvägen. Mitt emellan sugtransformatorerna placeras en driftjordpunkt som utgör förbindelsen mellan rälen och återledningen. Magnetfältet blir som störst mitt emellan sugtransformator och driftjordpunkt, då tåget är vid sugtransformatorn. Detta gör att vid sugtransformatorn minimerar man det magnetiska fältet då tåget passerar.

sträckan, vilket medför att omgivningens exponering vid tågpassage kommer att ske oftare. En utbyggnad innebär dessutom att ytterligare en kontaktledning kommer att behöva byggas över det nya spåret. Därmed kommer elektromagnetisk strålning att spridas över en något större yta än tidigare.

Vid Benningeskolan kommer den byggnad som ligger närmast det nya spåret, ca 11 m från spårets mitt, att utsättas för förhöjda magnetfält inomhus när tågen passerar. Vidare kommer delar av det som kan användas som skolgård att utsättas för svaga magnetfält. För att minska

exponeringen placeras en sugtransformator väldigt nära den aktuella platsen, vilket innebär att magnetfältet vid tågpassage blir lägre än vad de annars skulle bli (se faktaruta). Konsekvensen bedöms därför bli liten.

Även vid den nya plattformen har en sugtransformator placerats för att lokalt minska magnetfälten. Inga ytterligare åtgärder bedöms som nödvändiga.

Dubbelspårsutbyggnaden bedöms ge upphov till en liten störning med avseende på elektromagnetisk strålning. Sammantaget bedöms konsekvensen av elektromagnetiska fält bli liten för utbyggnadsalternativet, jämfört med nuläget.

Nollalternativ

Nollalternativet förväntas ge marginellt ökade magnetfältsvärden orsakade av en ökad trafikering under lågtrafik, i jämförelse med nuläget. Konsekvensen bedöms bli liten, och något mindre än för utbyggnadsalternativet.

Åtgärder

Inga åtgärder utöver valda placeringar av sugtransformatorerna bedöms vara nödvändiga för

att minska magnetfältet.

Kvarstående konsekvenser

Kvarstående konsekvens för utbyggnadsalternativet efter att planerade skyddsåtgärder har vidtagits, utgörs av generellt ökade elektromagnetiska fält, främst orsakade av ökad trafikering. Exponeringen sker även över ett bredare område än i nuläget. Dock bedöms inga riktvärden överskridas.

4.4 Luftkvalitet

4.4.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder

Järnvägstrafiken svarar för mindre än en procent av transportsektorns samlade utsläpp av koldioxid, svaveloxider och kväveoxider. Jämfört med andra trafikslag är järnvägen dessutom mycket energieffektiv. Under vissa förutsättningar förekommer dock problem med partikelspridning från spår och spårfordon, vilket har uppmärksamats de senaste åren⁴⁰. Höga halter kan förekomma i framförallt tunnlar och på stationer. Källorna till spridningen är inte helt klarlagda men mycket pekar på att bromsar, hjul, räls och kontaktledning samt strömvägar är betydande källor. Partiklarna från

järnvägstrafiken består till största delen av järn. Partikelspridningen från spårbunden trafik ger upphov till mindre belastning på miljön, än för bil- och lastbilstrafik, mätt i total halt partiklar luften. För vägtransporter uppkommer partikelspridning främst vid slitage mellan däck och vägbanan men även från bromsar, samt från äldre förbränningsmotorer som saknar partikelfilter.

Miljökvalitetsnormerna för utomhusluft gäller i hela landet och kommunerna ansvarar för att kontrollera att miljökvalitetsnormerna uppfylls. Elektrifierade järnvägar berörs främst av miljökvalitetsnormen för partiklar (PM10). Vägtrafiken berörs av samtliga miljökvalitetsnormer för utomhusluft. Strängnäs kommun har inte genomfört några mätningar av luftkvaliteten i Strängnäs tätort.

Intresseområdet luftkvalitet bedöms på grund av de lokala förutsättningarna med begränsad trafik och relativt öppen gatumiljö, vara av måttligt värde. Bedömningen gäller även utifrån problematiken med de luftburna partiklarna i närheten av tunnelmynningarna.

4.4.2 Effekter och konsekvenser

Utbyggnadsalternativ

Utvecklingen i Strängnäs med ökad vägtrafik riskerar att bidra till en negativ påverkan på den lokala luftkvaliteten. Utbyggnadsalternativets ökade järnvägstrafik kommer att ge upphov till en ökad belastning på luftmiljön i form av partiklar. Utifrån nuvarande kunskapsläge bedöms dessa partiklar leda till hälsoproblem endast i delvis slutna utrymmen. Befintlig och ny järnvägstunnel utgör sådana utrymmen. Tågresenärerna bedöms dock inte bli exponerade för dessa föroreningar, eftersom de tåg som trafikerar sträckan har moderna ventilationssystem, och tågupéernas fönster inte är öppningsbara. Människor på perrongen kan komma att uppleva en kortvarig exponering för partiklar när tåg från Härad passerar genom tunneln och vidare förbi stationen. Troligtvis vädras partiklarna bort tillräckligt snabbt för att luftmiljön inte ska bli ohälsosam, vilket bör verifieras med mätningar, se kapitel 4.4.3.

Några problem med partikelspridning eller risk att överskrida miljökvalitetsnormer bedöms inte uppkomma. Utbyggnaden leder till förbättrade förutsättningar för transporter på järnväg

jämfört med väg vilket leder till mindre utsläpp och förbättrad luftkvalitet. En ytterligare reduktion av luftföroreningar från järnvägen kan erhållas om antalet diesellokdrivna godståg som i dag trafikerar området minskar i framtiden till förmån för eldrivna lok. I nuläget bedöms i snitt ett dieseldrivet godståg passera Strängnäs per dygn. De planerade gång- och cykelvägarna i området ökar också möjligheten att cykla mellan hem och arbete istället för att ta bilen, vilket är positivt ur luftkvalitetssynpunkt.

Utbyggnadsalternativets konsekvenser för luftkvaliteten bedöms bli positiva i jämförelse med nuläget, till följd av att fler pendlare förväntas åka tåg istället för bil.

Nollalternativ

Nollalternativet minskar möjligheterna att transportera varor och gods på järnväg istället för på väg vilket troligtvis leder till ökade utsläpp och negativa konsekvenser för luftkvaliteten. Partikelutsläppen från järnvägstrafiken blir marginellt förändrade jämfört med nuläget.

Nollalternativets konsekvenser för luftkvaliteten bedöms bli negativa och måttliga i jämförelse med nuläget.

4.4.3 Förslag till åtgärder

Ett kontrollprogram för luftkvalitet bör initieras under sommaren 2012 för att möjliggöra en jämförelse med framtida luftkvalitet. Mätningarna bör inriktas på tunnelmiljön samt perrongmiljön i anslutning till befintlig tunnelmynning. Ytterligare mätningar föreslås för att möjliggöra uppföljning av byggskedet, se kapitel 6.8.

Kvarstående konsekvenser

Kvarstående konsekvenser med avseende på luftmiljön bedöms bli ökad partikelspridning från tågtrafik i tunnel. Hur stora konsekvenserna blir beror till stor del på hur nytt resecentrum utformas. Om luftväxlingen i närheten av tunnelmynningar kommer att vara fortsatt god, förväntas inga oacceptabla konsekvenser.

4.5 Ljusstörningar

4.5.1 Förutsättningar och bedömningsgrunder

Ett loks strålkastare har ljuskäglor som är väl samlade och med mycket begränsat diffust ljus. I kurvor kan dock ljussken från lokets strålkastare vara störande för näraliggande bostäder. Ljusstörningars påverkan på hälsan är relativt outredda men konsekvenserna bedöms vara små. Om bostadshus utsätts för störande ljussken från tågen så finns det vanligen goda möjligheter att skärma av det störande ljuset. Det kan också vara möjligt att låta tågen köra med halvljus på de sträckor där störande ljussken kan uppkomma.

På den aktuella sträckan förekommer en relativt skarp kurva i höjd med Benningeskolan. Inga bostäder ligger dock inom strålkastarnas räckvidd.

4.5.2 Effekter och konsekvenser

Utbyggnadsalternativ

Ljusstörningar från tågtrafiken på sträckan bedöms inte förändras, eftersom sträckningen i huvudsak är densamma som i nuläget.

Konsekvenserna med avseende på ljusstörningar bedöms bli obefintliga för utbyggnadsalternativet jämfört med nuläget.

Nollalternativ

Nollalternativet förutses inte ge några förändrade problem med ljusstörningar. Konsekvenserna bedöms alltså bli obefintliga i jämförelse med nuläget.

4.5.3 Förslag till åtgärder

Inga åtgärder bedöms nödvändiga.

5 Risk och säkerhet för driftskedet

En separat riskanalys har utförts för att ta reda på vad dubbelspårsutbyggnaden medför för förändring med avseende på risk och säkerhet, se PM i Bilaga 4. I nedanstående text redogörs i korthet för utredningen.

5.1 Metodik

Riskanalysen har utförts som en kombination av grovanalys och detaljerad analys. Grovanalysen har utförts för alla identifierade risker förutom risker med farligt godstransporter. Uppskattningen av risknivå har gjorts genom att separat bedöma sannolikheten för att en händelse inträffar samt för konsekvenserna av händelsen. Riskernas sannolikhet och konsekvens uppskattas enligt en femgradig skala. Innebörden i de olika klasserna framgår av Tabell 15 och Tabell 16. Bedömningen av de analyserade scenarierna görs utifrån nedanstående nivåer på sannolikhet och konsekvens som motsvarar de riskkriterier som tagits fram av Räddningsverket². De presenteras här i en riskmatris, se Figur 27.

1	Osannolik	> 0,0001	< 1gång per 1000 år
2	Sällsynt	0,0001-0,001	1 gång per 100-1000 år
3	Trolig	0,001-0,01	1 gång per 10-100 år
4	Mycket trolig	0,01-0,1	1 gång per 1-10 år
5	Sannolik	0,1-1	>1 gång per år

Tabell 15. Klassificering av sannolikheter

1	Små	Övergående lindriga obehag
2	Lindriga	Enstaka skadade, varaktiga obehag
3	Stora	Enstaka svårt skadade, svåra obehag
4	Mycket stora	Enstaka döda och flera svårt skadade
5	Katastrofala	Flera döda och tiotals svårt skadade

Tabell 16. Klassificering av konsekvenser

		Små (K1)	Lindriga (K2)	Stora (K3)	Mkt stora (K4)	Katastrofala (K5)
	Sannolik (S5)					
	Mycket trolig (S4)					
	Trolig (S3)					
	Sällan (S2)					
	Osannolik (S1)					

Figur 28. Riskmatris

Risker som anses acceptabla representeras av de gröna fälten till vänster i matrisen. Risker som anses oacceptabla är markerade med rött i den högra övre halvan av matrisen och ska åtgärdas eller analyseras vidare i en fördjupad analys. De gula fälten representerar risker som man ska sträva efter att minska med rimliga medel.

För risker med farligt godstransporter har en detaljerad riskanalys utförts där värdering skett i form av individrisk och samhällsrisk. Påverkan på naturmiljö och samhällsviktiga funktioner har grundats på en kvalitativ bedömning där sannolikhet för och konsekvens av en olycka beskrivs.

5.2 Riskidentifiering

5.2.1 Utbyggnadsalternativ

För utbyggnadsalternativet har nedanstående risker identifierats som relevanta att analysera.

- Urspårning
- Påverkan på omgivningen
- Kollision mellan tåg

- Brand i tåg
- Brand i tunnel
- Människor som blir påkörda
- Nedfallande föremål från järnvägsbro
- Skred/ras
- Naturhändelser
- Olycka med farligt gods

De identifierade riskerna är desamma som identifierades i den fördjupade järnvägsutredningen⁸.

Utbyggnadsalternativet innebär samtidig trafikering i två riktningar, tätare trafikering samt trafikering med farligt gods. Detta ger en generell högre risknivå, även om den bedöms bli acceptabel med tanke på hög inbyggd säkerhet i form av planskildheter, moderna signalsystem, mm.

En brand i nya Strängnästunnelsystemet drabbar primärt resenärerna, medan konsekvenserna för utemiljön genom brandrök vid tunnelmynningarna medför tillfälliga olägenheter för omgivningen. Det senare bedöms inte medföra

någon väsentlig hälsorisk. Konsekvenserna för resenärerna av en brand är helt beroende på hur väl säkerhetsfunktioner, utrymning och räddningsinsatser fungerar. Risken för ett inflöde av vatten in i tunnlar som kan äventyra säkerheten är mycket låg. Tekniska möjligheter att hantera och begränsa konsekvenserna finns. Sannolikheten för en olycka med allvarliga konsekvenser för resenärer är därmed mycket låg. Den miljörisk under driftskedet som kunnat identifieras är en för natur- eller kulturmiljön negativ konsekvens på grund av ett okontrollerat inflöde av yt- och grundvatten i en tunnel. Sannolikheten bedöms vara mycket låg och miljökonsekvenserna mycket begränsade. Sammantaget är Trafikverkets bedömning att Strängnästunneln med redovisat säkerhetskoncept uppnår uppsatta mål för personsäkerhet. Trafikverkets bedömning är vidare att ingen ökad risk för miljöskada föreligger jämfört med nuläget.

Påverkan ("konsekvensen") av utbyggnadsalternativet med avseende på risk bedöms sammanfattningsvis bli negativ och måttlig/liten, jämfört med nuläget.

5.2.2 Nollalternativ

Nollalternativet innebär inga kända märkbara skillnader i risknivå i anslutning till järnvägsanläggningen, i jämförelse med nuläget. Den ökade trafikeringsen under lågtrafik ger en konsekvens med avseende på risk som är negativ och liten.

5.3 Förslag till åtgärder

Skyddsavstånd – reglering av markanvändning

För att minska risken för personskador till följd av urspårning bör 30 meter bebyggelsefria områden lämnas närmast spår samt att dessa områden inte utformas på ett sätt som uppmuntrar till stadigvarande vistelse. Markanvändningen inom 30 meter från järnvägen bör alltså regleras så att exploatering inte möjliggörs. På detta sätt begränsas konsekvenserna av en eventuell olycka, eftersom färre personer exponeras för risken.

Riskreducerande åtgärder vid resecentret

Resecentret utformas på ett sådant sätt att risken för att människor skadas minimeras. En detaljerad bedömning av behovet av åtgärder avseende resecentret bör genomföras när utformningen har fortskridit ytterligare.

Riskreducerande åtgärder för tillkommande bebyggelse

För tillkommande bebyggelse bör friskluftsintagens utformning göra att giftiga gaser inte sprids in till byggnaderna, vid en eventuell farligtgods-olycka.

Kvarstående konsekvenser

Kvarstående konsekvenser efter genomförda åtgärder bedöms främst bestå i en ökad risk för olyckor med farligt gods. Dock är sannolikheten för olycka mycket liten.

6 Effekter och konsekvenser för hälsa och miljö under byggtiden

Detta kapitel har en annan struktur än de som behandlar effekter och konsekvenser under drifttiden. Skillnaden motiveras med att detta kapitel utgår från de *aktiviteter* som kommer att ge upphov till störningar. Vidare kommer byggaktiviteterna att beläggas med restriktioner, varför det kan vara lämpligt att utgå ifrån aktiviteterna. Huvudskälet till att nedanstående framställning inte beskriver alla effekter och konsekvenser lika utförligt som under driftskedet är att tidsperioden för byggskedet är mycket kortare än driftskedet. Under "Åtgärder i byggskedet" beskrivs de åtgärder som föreslås för att inom skäligen gränser minimera projektets effekter och konsekvenser under byggskedet.

6.1 Påverkan på trafik

En utbyggnad till dubbelspår kommer tillfälligt att påverka trafiken negativt på några befintliga vägar, gång- och cykelvägar samt den befintliga järnvägen. Vägar som beräknas beröras är Södertäljevägen och E20. En del lokala skogsvä-

gar kommer att påverkas av nedsatt framkomlighet i samband med lansering av nya broar. För att underlätta framkomligheten kommer tydlig vägvisning att ske. Nedsatt framkomlighet kommer emellertid inte att kunna undvikas helt.

6.2 Tillfälliga upplag, etableringsområden och byggtrafik

För att kunna bygga spårförbindelserna kommer tillfälliga upplagsplatser att behövas. Ytor som används som etableringsområden eller tillfälliga upplag kan utsättas för markpackning och föroreningar (t.ex. spill från arbetsmaskiner). Byggtrafik och transporter kommer att ske på befintliga och nya vägar i området. Nya arbetsvägar kommer också att krävas. Byggtrafik, liksom rivning, schaktning samt tippning och utjämning av bergkross (makadam) kan medföra att damm sprids i omgivningen.

6.3 Schaktning

Normal uppmärksamhet i samband med

schaktning bör iaktas även om miljöprovtagning inte visar på förorening. Stickprovskontroller av massor utförs före eller i samband med schaktning. Vid schaktning ska entreprenören även okulärt kontrollera massorna och snarast meddela beställaren om förorenade massor identifieras. Beställaren underrättar i sin tur tillsynsmyndigheten och en anmälan om avhjälpandeåtgärder görs. Påträffas föroreningar krävs eventuellt tillstånd för att transportera förorenade massor och mottagaren måste informeras om föroreningsinnehållet. Särskild noggrannhet iaktas i det område där en miljöprovtagningsspunkt uppvisade jordprover med metallinnehåll överskridande gällande riktvärden på platsen. Konsekvenserna av schaktning under byggskedet bedöms som små. Okulära kontroller ska även genomföras med tanke på att arkeologiska lämningar kan påträffas.

Med tanke på att den nuvarande anläggningen togs i drift så sent som 1997 är det inte troligt

att några märkbara föroreningsmängder kommer att påträffas i samband med schaktning. Med tanke på hur tidigt människor tog området i besittning så finns det dock anledning att vara vaksam när det gäller fornlämningar.

6.4 Avfallshantering

För de fall befintliga byggnader eller andra anläggningar behöver rivas uppstår rivningsmaterial, som skall klassificeras efter materialtyp och föroreningsinnehåll. Farligt avfall omhändertas på för detta vedertaget sätt. Rent rivningsmaterial återanvänds om möjligt. Inga övriga förorenade rivningsmaterial misstänks i dag komma att uppstå. På grund av att befintlig anläggning är tagen i drift så sent som 1997 kan det uteslutas att frostisolering innehållande freoner, samt träslipers innehållande kreosot kommer att påträffas i samband med rivning där befintligt spår flyttas. Konsekvenserna av avfallshantering under byggskedet bedöms som små.

6.5 Luftburet buller

Bullrande verksamhet kommer att utföras på olika platser under byggtiden. Exempel på bullrande arbetsmoment under byggtiden är

schaktning, masshantering, transporter, bergbörning och sprängning, pålning, spontning samt brobyggnad. Byggskedet kommer därför att ge kortvariga bullerstörningar för närboende. Byggbuller hanteras enligt Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15). I dessa allmänna råd finns riktvärden som entreprenören ska kunna visa att hen uppfyller i sin miljöplan samt i det löpande arbetet.

I Naturvårdsverkets allmänna råd anges att för verksamhet med begränsad varaktighet, högst två månader, t.ex. spontning och pålning bör 5 dB högre värden kunna tillåtas. Vid enstaka kortvariga händelser, högst 5 minuter per timme, bör upp till 10 dB(A) högre nivåer kunna accepteras. Detta bör dock inte gälla kvälls- och nattetid.

I samtliga fall ska alltid hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. Om riktvärdena för buller utomhus inte kan hållas med realistiska åtgärder kan riktvärdena för buller inomhus tillämpas.

På delar av sträckan, från km 49+400 till km 50+350 kommer bergskärning att genomföras med hjälp av bergbörning och sprängning. De

resulterande luftburna bullernivåerna redovisas i en karta, se Bilaga 2, i ritningsbilaga. Förslag till åtgärder för att minska effekter och konsekvenser av byggbuller föreslås i kapitel 6.5, se även Bilaga 2.

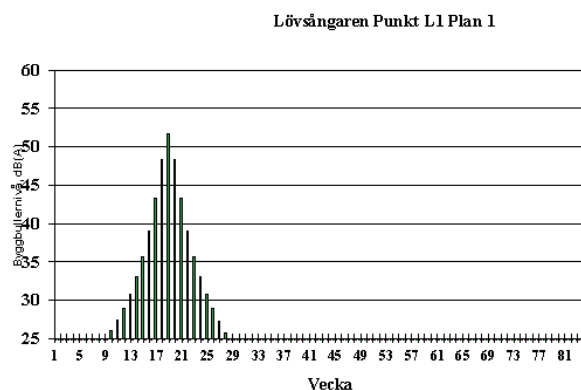
6.6 Vibrationer och stomljud

Bergbörning och sprängning bedöms bli de mest störande arbetsmomenten när det gäller vibrationer och stomljud. Bergbörning planeras ske med konventionell börning. Arbetet kommer sannolikt att bedrivas vardagar kl 07.00 – 22.00, och inget bullrande nattarbete bedöms bli aktuellt.

Bullerfrågorna bör hanteras enligt ett särskilt handlingsprogram i följande sju steg, för att minska risken för störning.

1. Val av maskiner, metoder och arbetstider
 2. Beräkning av förväntade bullernivåer
 3. Information till miljömyndigheten
 4. Information till berörda
 5. Entreprenadkrav
 6. Upprättande av plan för kontroll av byggbullret
 7. Kontroll
- För mer detaljer, se Bilaga 2.

Stomljud vid bergborrning inför sprängning av den nya tunneln förväntas bli hörbart i ett betydande antal byggnader. Vid flera bostäder bedöms ljudnivåer över 45 dB(A) uppstå. Tydlig och regelbunden information under hela byggtiden är viktig för att minska oro och underlätta för exponerade personer att planera eventuella åtgärder. Ett exempel på viktig information är framtagna diagram som visar hur stomljuds nivåerna varierar med tiden, se Figur 28. En karta har tagits fram som visar vilka byggnader som beräknas bli utsatta för störande stomljuds nivåer, se Bilaga 2.



Figur 29. Stomljuddets variation över tid för ett flerbostadshus (från Bilaga 2).

Uppkomsten av de ovan beskrivna stomljuden är inte möjliga att eliminera med konventionell teknik. Om störningarna fortfarande är oacceptabla efter att åtgärder i handlingsprogrammet har vidtagits, bör ersättningsbostäder erbjudas temporärt till de drabbade som så önskar.

6.7 Intrång

Under byggskedet kommer motionsspåren att drabbas av intrång i form av brobyggnation vid km 53+663 samt tillhörande byggtrafik, se Figur 29. Den nya bron kommer även att ge negativa effekter under driftskedet, se kapitel 3.5.2. Vägporten under järnvägsbron kommer vara stängd minst 2 perioder på vardera drygt ett halvår, vilket innebär att passage av löpare och skidåkare inte kan ske. Delar av 10 km slingan kommer dessutom att användas som byggväg. Även en del av 5 km slingan som är utrustad med elljus) kommer att användas som byggväg.

6.8 Utsläpp till luft

Avgaser från arbetsmaskiner kommer att ge upphov till spridning i luft av partiklar samt miljö- och klimatpåverkande gaser som till exempel koldioxid, kolmonoxid och kväveoxider. Utsläppen kommer att ske under en begränsad

tid och kommer troligen att utgöra en liten del av de totala utsläppen i området. Konsekvenserna av utsläpp till luft under byggskedet bedöms som måttliga.

6.9 Utsläpp till mark och vatten

Tankning, underhåll och tvätt av arbetsfordon innebär risk för utsläpp av diesel och motorolja. Eventuell hantering av kemikalier under byggskedet innebär också en risk. Risken för påverkan på yt- och grundvatten bedöms som liten.

I samband med omgrävning av Lundabäcken finns risk att grumling sprids.

Vid kulvertförlängning Prästgårdsån finns risk att grumling sprids.

6.10 Risker

De viktigaste riskerna att hantera under byggskedet är sådana som har betydelse för personsäkerheten och för byggnaders tekniska säkerhet. Det är främst följande arbetsmoment som kan vara kritiskt och som behöver särskild bevakning i arbetsplanering, kontroll och uppföljning:

– Teknisk kollaps av befintlig utrymningstunnel som tjänar befintlig järnvägstunnel.

Dessa frågor hanteras primärt i järnvägsplanens allmänna tekniska beskrivning samt i Strängnästunnelns systemhandlingar och entreprenadhandlingar.

När det gäller risker för den yttre miljön är det främst följande arbetsmoment som kan vara kritiskt och som behöver särskild bevakning i arbetsplanering, kontroll och uppföljning:

– Okontrollerat inflöde av vatten i bergtunnel, som skulle orsaka skada på byggnader på grund av sättningar i jord.

Sammantaget är Trafikverkets bedömning att de risker för negativa konsekvenser under byggskedet som Strängnästunneln medför är acceptabelt låga för såväl hälsa och säkerhet som för den yttre miljön.

I byggskedet kommer även betydande risker vara kopplade till konflikter mellan ordinarie trafik och byggtrafik. Därför bör dessa trafikslag separeras så mycket som möjligt. Korsningspunkter mellan byggvägar och övrigt

vägnät utformas med goda siktförhållanden och med tydliga varningsskyltar. En riskanalys av anläggningsarbeten med avseende på Gamla kyrkogården och Benninge skola bör genomföras inför bygghandlingsskedet.

6.11 Klimat

I byggskedet antas negativ klimatpåverkan uppstå i form av koldioxidutsläpp från arbetsmaskiner samt pendlartransporter för de som arbetar med projektet. En viss negativ klimatpåverkan bedöms även uppstå i produktionen av det material som används till järnvägsanläggningen. Den negativa konsekvensen bedöms som liten.

De klimataspekter som rör byggskedet är bland annat:

- Transporter av jord- och stenkrossmassor

Sprängning för bergskärningar beräknas generera ett överskott på ca 39 000 m³ bergmassor, som bedöms kunna nyttiggöras i andra projekt efter krossning och förvaring i tillfälliga upplag. Tunnelbyggnationen beräknas ge upphov till ett överskott på ca 270 000 m³ bergmassor. (Volymerna avser block inklusive mellanrum i upplag. Volym i upplag beräknas bli ca 1,5

gångar större än intakt berg). Totalt kommer alltså ett överskott på ca 310 000 m³ bergmassor att uppstå.

Ett överskott av schaktade jordmassor på ca 83 000 m³ beräknas uppstå. Dessa kommer inte att kunna återvinnas inom järnvägsprojektet utan bedöms behöva transporteras till schaktmassedeponi.

- Övriga transporter av arbetsmaskiner

Utöver transporter av schaktmassor krävs transporter för att anlägga byggvägar, frakta material samt utföra markarbeten för järnvägen. Eftersom arbetet pågår under flera år kan dessa transporter ge en viss klimatpåverkan och val av drivmedel och fordon kan vara betydande.

- Mötesformer för projekterings- och byggmöten

Byggmöten kan ske både fysiskt och via elektroniska hjälpmedel, såsom video- och telefonkonferenser. Dessutom kan deltagarnas val av transportmedel till de fysiska mötena ge en viss klimatpåverkan.

- Val av material som används till järnvägsanläggningen.

Vissa material som används i järnvägsanläggningen kan ha en viss klimatpåverkan i sin produktion eller destruktion, bland annat isoleringsmaterial, köldmedium, kanalisation, belysning samt installationer för uppvärmning/kylning.

6.12 Åtgärder i byggskedet

Byggherren bör ställa övergripande krav på entreprenören med avseende på miljökompetens, riskhantering, buller och vibrationer, naturmiljö (skydd av mark, vegetation, träd samt trummor, med mera), hantering av material och kemiska produkter, fordon och arbetsmaskiner, avfall, samt redovisning och uppföljning. Sammanfattningsvis bör följande konkreta åtgärder genomföras i byggskedet:

- Vägvisning bör ske tydligt för att underlätta framkomligheten i samband med trafikomläggningar.
- Endast särskilt för ändamålet iordningsställda ytor ska användas för tankning, underhåll och tvätt av arbetsfordon. Rutiner och god beredskap ska finnas för att snabbt åtgärda

eventuella läckage av bränsle eller smörjmedel från arbetsmaskiner.

- 15 temporära P-platser vid löparspår bör säkerställas, se Figur 29.
- Vid byggandet av dubbelspårbron vid km 53+663 sätts tydliga skyltar upp på naturliga ställen om avstängningen.
- De delar av motionsspåret som används för byggtrafik återställs till den grusväg som nu går att springa och åka skidor på, alltför grovt grus täcks med finkornigare fraktioner. Den delen av elljusspåret som används för byggtrafik förses temporärt med ett motionsspår vid sidan av befintlig grusväg. Belysningen kan vridas ett halvt varv på stolparna under byggtiden, så att belysningen gör nytta på det temporära motionsspåret.
- Närboende, markägare och brukare informeras i god tid om lokalisering av etableringsområden och byggtrafikvägar samt hur trafiken beräknas påverkas.
- Byggtrafik och ordinarie trafik separeras där så är tekniskt och ekonomiskt rimligt.
- Ersättningstrafik planeras för avstängningar av Svealandsbanan och avstängningar plane-

ras in under perioder med låg resandetrafik.

- Om inget annat avtalas ska etableringsytor återställas till motsvarande ursprungligt skick.
- Rivning ska ske på ett sådant sätt att materialet kan återanvändas. Miljöfarliga ämnen omhändertas på adekvat sätt.
- Länsvatten från schakt ska partikelavskiljas innan det leds till recipient. Åtgärden avser att minimera risken för påverkan på vattenmiljön i täkt.
- Schaktade massor kontrolleras med avseende på föroreningsinnehåll.
- Omgrävning av Lundabäcken och förlängning av kulvert i Prästgårdsån utförs vid lägsta möjliga flöde för att minimera spridning av grumlighet. Siltgardin eller liknande bör inte användas i strömmande vattendrag. En sådan åtgärd leder till en onaturlig sedimentation vilket medför att oacceptabel grumling kan uppstå vid okänd tidpunkt i samband med höga flöden, och i värsta fall kan fisklek störas.
- Naturvårdsverkets riktvärden för byggbuller (NFS 2004:15) ska följas under byggtiden. För att minska störning av byggbuller ska hänsyn även tas till de närboende vid planering

av arbetet (när störande arbete ska ske). Närboende ska informeras om hur arbetsplanen ser ut. Speciell information ska ges inför särskilt störande arbetsmoment.

- Områden med värdefulla natur- eller kulturobjekt ska undvikas att nyttjas som arbetsområden eller upplag.
- Transporter ska begränsas och utföras så att störningar minimeras.
- För att undvika onödig damning kan arbetsområden komma att vattenbegjutas eller saltas och tillfälliga upplag förses med textilskydd.
- Ett kontrollprogram bör initieras för luftmiljö sommaren 2012.
- Huvuddelen av effekterna under byggtiden kan till stora delar undvikas genom god planering och styrning i byggprocessen. Detta kommer att studeras och regleras i kommande projekteringsarbete.
- Följande skyddsåtgärder föreslås för att minska den klimatpåverkan som uppstår till följd av projektet i byggskedet:
- Upplagsplatser för massor: ju större upplagsplatser som kan uppnås, utan konflikter

med övriga intressen, desto mindre bedöms behovet av borttransport av berg- och jordmassor bli. Finns inte möjlighet till upplag i projektets närhet bör strävan vara att upprätta upplagsplatser i närområdet till Strängnäs för att minska mängden transporter.

- Krav vid transporter av arbetsmaskiner: krav bör ställas på att entreprenörens fordon skall drivas med förnybara energikällor.
- Krav för projekterings- och byggmöten: krav på att resa till byggmöten med tåg eller med fordon som drivs med förnybara energikällor bör ställas i förfrågningsunderlag och elektroniska hjälpmedel för att underlätta deltagande i byggmöten på distans bör erbjudas och användas
- Krav vid val av material som används till järnvägsanläggningen: val av material med mindre klimatpåverkan vid produktion och destruktion bör eftersträvas, bland annat bör man undvika oljebaserade isoleringar, använda återvunnen plast vid kanalisation, installera lågenergilampor där det är möjligt samt välja energieffektiv elektronik.

7 Måluppfyllelse

7.1 Effektmål för projektet

Transportpolitikens övergripande mål är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet. Det övergripande målet förtydligas genom två jämbördiga mål vars måluppfyllelse bedöms nedan, se Tabell 17.

7.2 Miljökvalitetsmål

Nedan följer en kortfattad beskrivning av hur projektet bedöms komma att uppfylla miljökvalitetsmålen, se Tabell 17. Några regionala eller lokala miljömål finns inte att redovisa då Länsstyrelsen i Södermanlands län för närvarande håller på att ta fram nya regionala anpassningar av de nationella miljömålen. Detta leder till att man istället arbetar direkt mot de nationella miljömålen.

De tretton nationella miljökvalitetsmålen som bedöms ha relevans för denna MKB beskrivs i kap 2.11.1.

Funktionsmål - Tillgänglighet Transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. Transportsystemet ska vara jämförbart, det vill säga likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov.	Möjligheterna att uppfylla tillgänglighetsmålet ökar i utbyggnadsalternativet då en utbyggd järnväg innebär bättre punktlighet, fler avgångar och mindre trängsel, vilket bland annat leder till bättre möjligheter att resa med barnvagn, rullstol, rollator med mera. Trafikeringen under lågtrafik kommer troligtvis att anpassas efter det totala behovet av persontransporter. Målet uppfylls till mycket stor del.
Hänsynsmål - Säkerhet, miljö och hälsa Transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska dödas eller skadas allvarligt. Det ska också bidra till att miljökvalitetsmålen uppnås och att ökad hälsa uppnås.	Utbyggnadsalternativet möjliggör en överföring av vägburna transporter till järnvägsburna, vilket innebär potentiellt stora vinster i form av ökad säkerhet, minskad miljöbelastning (renare luft/vatten), minskad hälsorisk (renare luft) samt minskad klimatpåverkan (förnybara energikällor). Målet uppfylls till mycket stor del.

Tabell 17. Effektmål för projektet och projektets måluppfyllelse

Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft De två miljömålen samverkar om att minska miljöfarliga luftutsläpp från bland annat transportsektorn. Halten av växthusgaser i atmosfären ska, i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar, stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatförändringar inte blir farlig. Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas. En begränsad klimatpåverkan ska uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras.	Möjligheterna att uppfylla miljömålet ökar i utbyggnadsalternativet då en utbyggd järnväg innebär ökade möjligheter till kollektivtrafik och överförande av transporter från väg till järnväg vilket minskar förbrukningen av fossila bränslen och utsläppen av luftföroreningar. Målet uppfylls till stor del.
Bara naturlig försurning De försurande effekterna av nedfall och markanvändning ska underskrida gränsen för vad mark och vatten tål. Nedfallet av försurande ämnen ska inte heller öka korrosionshastigheten i markförlagda tekniska material, vattenledningssystem, arkeologiska föremål och hållristningar.	Järnvägstrafiken kommer att ha en positiv inverkan på minskning av försurande ämnen från framförallt vägtrafiken. Målet uppfylls till stor del.
Giftfri miljö Miljömålet innebär att miljön ska vara fri från ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av samhället och som kan hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden.	Några områden med markföroreningar har inte påträffats, och är inte troliga. Tågtrafiken sprider i normala fall mycket mindre föroreningsmängder än vägburen trafik. Dock finns risker med godstransporter som har analyserats i en riskanalys, se Bilaga 4. Målet uppfylls delvis.

Säker strålmiljö Målet syftar till att skydda människors hälsa och den biologiska mångfalden mot skadliga effekter av strålning i den yttre miljön. Ett av riksdagens delmål för en säker strålmiljö är att "Riskerna med elektromagnetiska fält ska kontinuerligt kartläggas och nödvändiga åtgärder ska vidtas i takt med att sådana eventuella risker identifieras".	Inga bostadshus kommer efter utbyggnaden att ligga så nära järnvägen att någon risk att utsättas för höga strålningsnivåer föreligger. Målet uppfylls till stor del.
Ingen övergödning Halterna av gödande ämnen i mark och vatten ska inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningar för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten.	Ökade möjligheter att resa kollektivt kan leda till minskad biltrafik vilket leder till minskade utsläpp av kväve som tillsammans med nederbörd bildar nitrat och kan bidra till övergödning. Målet uppfylls till stor del.
Levande sjöar och vattendrag Miljömålet innebär att sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer ska bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion ska bevaras samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas.	Byggnationen medför viss påverkan under byggtiden vid de två bäckarna som berörs. Arbeten i dessa vattendrag utförs vid låg vattenföring, vilket minimerar konsekvenserna. Störningarna kan minimeras genom att arbeta i linje, det vill säga att arbetet inte bedrivs vid sidan om den nya banvallen vid närhet av ytvatten. Föreningar från sprängningsarbeten ska minimeras med hjälp av reningskrav på vatten. Ytterligare åtgärdskrav kan preciseras i anmälan för vattenverksamhet. Målet uppfylls till stor del.
Grundvatten av god kvalitet Målet innebär att grundvattnet ska ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter i sjöar och vattendrag.	Möjligheterna att uppnå miljömålet försämrars inte i jämförelse med nollalternativet då inga skyddszoner för grundvattentäkter påverkas. Målet uppfylls till stor del.

<u>Myllrande våtmarker</u> Miljömålet innebär att våtmarkernas ekologiska och vattenhushållande funktion i landskapet ska bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden.	Förslaget berör en del av ett sumpskogsområde i form av ett begränsat, direkt markintrång. Sumpskogens funktion störs dock ej, och inga skyddsvärde växt- eller djurarter påverkas. Målet uppfylls till viss del.
<u>Levande skogar</u> Skogens och skogsmarkens värde för biologisk produktion skall skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden bevaras samt kulturmiljövärden och sociala värden värnas.	Utbyggnaden tar endast en begränsad mängd skogsmark i anspråk och motverkar därmed miljömålet i begränsad omfattning. Målet uppfylls till stor del.
<u>Ett rikt odlingslandskap</u> Odlingslandskapets och jordbruksmarkens värde för biologisk produktion och livsmedelsproduktion skall skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks.	Projektet innebär ingen konflikt med odlingsmark. Målet uppfylls.
<u>Ett rikt växt- och djurliv</u> Den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer ska värnas. Arter ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.	Utbyggnaden medför ingen märkbar konflikt med miljömålet då sträckningen inte passerar genom områden med höga naturvärden. Målet uppfylls till stor del.

Tabell 18. Nationella miljömål och projektets måloppfyllelse.

8 Samlad miljöbedömning

8.1 Stads- och landskapsbild

Utbyggnadsalternativets konsekvens för stads- och landskapsbild har bedömts som måttlig, främst med tanke på att den största förändringen skedde när enkelspåret byggdes. Som jämförelse har nollalternativet bedömts vara förhållandevis lika nuläget, eller med liten negativ konsekvens för stads- och landskapsbild. Den samlade miljöbedömningen för stads- och landskapsbild är att utbyggnadsalternativets konsekvens i jämförelse med nollalternativet är måttlig, se Tabell 18.

8.2 Kulturmiljö

Konsekvensen av utbyggnadsalternativet för kulturmiljön har bedömts bli måttlig, utifrån nuvarande kunskapsläge, samt under antagande att nytt resecentrum utformas med hänsyn till riksintresset, inom ramen för detaljplaneprocessen. Som jämförelse har nollalternativet bedömts vara förhållandevis lika nuläget, eller med försumbar/liten negativ konsekvens för kulturmiljön.

För kulturmiljön är den samlade miljöbedömningen att utbyggnadsalternativets konsekvens i jämförelse med nollalternativet är måttlig.

8.3 Naturmiljö

För naturmiljön har utbyggnadsalternativets konsekvens bedömts som måttlig/liten, främst med tanke på att den största förändringen skedde när enkelspåret byggdes, de ytterligare markinträngen blir begränsade och inga riktigt höga värden har påträffats. Som jämförelse har nollalternativet bedömts vara förhållandevis lika nuläget, eller med liten negativ konsekvens för Naturmiljön.

Den samlade miljöbedömningen för naturmiljön är att utbyggnadsalternativets konsekvens i jämförelse med nollalternativet är liten.

8.4 Vattenmiljö

Utbyggnadsalternativets konsekvens för vattenmiljön har bedömts bli måttlig, under antagande att den nya järnvägstunneln orsakar ett permanent grundvattenläckage som samlas

och avleds till recipient. Grundvattenpåverkan kommer troligen att erfordra permanenta skyddsåtgärder i form av infiltration. Som jämförelse har nollalternativet bedömts vara förhållandevis lika nuläget, eller med liten negativ konsekvens för vattenmiljön. För vattenmiljön är den samlade miljöbedömningen att utbyggnadsalternativets konsekvens i jämförelse med nollalternativet är måttlig.

8.5 Rekreation och friluftsliv

För rekreation och friluftsliv har utbyggnadsalternativets konsekvens bedömts som måttlig/liten i förhållande till nuläget, med tanke på att den största förändringen skedde när enkelspåret byggdes, och de ytterligare markinträngen blir begränsade. Som jämförelse har nollalternativet bedömts vara i princip oförändrat i förhållande till nuläget, eller med obefintlig konsekvens. Konsekvensen bedöms vara något överskattad med tanke på att projektet leder till ökad tillgänglighet till Långberget från centrala Strängnäs. Därför justeras bedömningen

till liten konsekvens.

Den samlade miljöbedömningen för rekreation och friluftsliv är att utbyggnadsalternativets konsekvens i jämförelse med nollalternativet är liten.

8.6 Barriäreffekter i boendemiljön

Konsekvensen av utbyggnadsalternativet för barriäreffekter i boendemiljön har bedömts som måttlig/liten i förhållande till nuläget, med tanke på att den största förändringen skedde när enkelspåret byggdes och de ytterligare markinträngen blir begränsade. Som jämförelse har nollalternativet bedömts vara i princip oförändrat i förhållande till nuläget. Konsekvensen bedöms vara något överskattad med tanke på att projektet leder till ökad tillgänglighet till Långberget från centrala Strängnäs.

För barriäreffekter i boendemiljön är den samlade miljöbedömningen att utbyggnadsalternativets konsekvens i jämförelse med nollalternativet är måttlig/liten.

8.7 Barriäreffekter för djurlivet

Utbyggnadsalternativets sammantagna konsekvens för barriäreffekter för djurlivet har bedömts som liten/måttlig i förhållande till

nuläget, med tanke på att den största förändringen skedde när enkelspåret byggdes. Som jämförelse har konsekvensen för nollalternativet bedömts bli liten i förhållande till nuläget. Den samlade miljöbedömningen för barriäreffekter för djurlivet är alltså att utbyggnadsalternativets konsekvens i jämförelse med nollalternativet blir liten.

8.8 Hushållning med naturresurser – vatten

Konsekvensen av utbyggnadsalternativet för hushållning med vattenresurser har bedömts bli måttlig/liten, i jämförelse med nuläget. Som jämförelse har nollalternativet bedömts vara lika nuläget, utan någon märkbar konsekvens för vattenresurserna. Alltså blir den samlade miljöbedömningen att konsekvensen blir måttlig/liten.

8.9 Hushållning med naturresurser – Mark och masshantering

Utbyggnadsalternativets konsekvens för hushållning med naturresurser i form av mark och massor har bedömts bli måttlig/liten, i jämförelse med nuläget. Som jämförelse har nollalternativet bedömts vara lika nuläget, utan någon märkbar sammantagen konsekvens

för resurserna. Alltså blir den samlade miljöbedömningen att konsekvensen blir måttlig/liten.

8.10 Klimat

För klimat har utbyggnadsalternativets konsekvens bedömts bli positiv, i jämförelse med nuläget. Som jämförelse har nollalternativet bedömts bli negativ och måttlig/liten i jämförelse med nuläget. Alltså blir den samlade miljöbedömningen för utbyggnadsalternativet jämfört med nollalternativet att konsekvensen med avseende på klimat blir positiv.

8.11 Buller

Utbyggnadsalternativets konsekvens för buller har bedömts bli positiv jämfört med nuläget efter att föreslagna åtgärder har vidtagits. Nollalternativet har bedömts ge måttligt negativ konsekvens jämfört med nuläget. Alltså blir den samlade bedömningen att konsekvensen med avseende på buller blir positiv för utbyggnadsalternativet, i förhållande till nollalternativet.

8.12 Vibrationer och stomljud

På grund av den ökade trafiken i befintlig järnvägstunnel för utbyggnadsalternativet, förväntas konsekvensen av vibrationer och stomljud

att öka. Detta bedöms ge en måttlig negativ konsekvens för såväl noll- som utbyggnadsalternativet. Eftersom den nya tunneln bedöms ge upphov till en begränsad tillkommande konsekvens, görs den samlade bedömningen att utbyggnadsalternativet leder till en liten konsekvens i jämförelse med nollalternativet.

8.13 Elektromagnetiska fält

Konsekvensen av utbyggnadsalternativet med avseende på elektromagnetiska fält har bedömts bli liten jämfört med nuläget. Nollalternativet har även det bedömts ge liten negativ konsekvens jämfört med nuläget. Utbyggnadsalternativets konsekvens har bedömts bli något högre än för nollalternativet, varför den samlade bedömningen blir att konsekvensen med avseende på elektromagnetiska fält liten för utbyggnadsalternativet, i förhållande till nollalternativet.

8.14 Luftkvalitet

Utbyggnadsalternativets konsekvens med avseende på luftmiljö har bedömts bli positiv jämfört med nuläget. Nollalternativet har bedömts ge en negativ och måttlig konsekvens jämfört med nuläget. Den samlade bedömningen blir alltså att konsekvensen med avseende på luft-

Bedömning Miljöaspekt	Negativ konsekvens						
	Positiv konsekvens	Obefintlig konsekvens	Liten konsekvens	Måttlig/liten konsekvens	Måttlig konsekvens	Måttlig/stor konsekvens	Stor konsekvens
Stads- och landskapsbild					X		
Kulturmiljö					X		
Naturmiljö			X				
Vattenmiljö					X		
Rekreation och friluftsliv			X				
Barriärer i boendemiljön	X						
Barriärer för djurlivet			X				
Hushållning med naturresurser – Vatten				X			
Hushållning med naturresurser – Mark och masshantering				X			
Klimat	X						
Buller	X						
Vibrationer och stömljud			X				
Elektromagnetiska fält			X				
Luftkvalitet	X						
Ljusstörningar		X					
Risk och säkerhet			X				

Tabell 19. Samlad bedömning i tabellform. Samlad konsekvens av utbyggnadsalternativet i förhållande till bedömd konsekvens för nollalternativet.

miljö blir klart positiv för utbyggnadsalternativet, i förhållande till nollalternativet.

8.15 Ljusstörningar

Inga konsekvenser bedöms komma att uppstå.

8.16 Risker och säkerhet

Utbyggnadsalternativets konsekvens med avseende på risk och säkerhet har bedömts bli negativ och måttlig/liten jämfört med nuläget. Nollalternativet har bedömts ge en negativ och liten konsekvens jämfört med nuläget. Den samlade bedömningen blir alltså att konsekvensen med avseende på risk och säkerhet blir klart liten för utbyggnadsalternativet, i förhållande till nollalternativet.

8.17 Allmänna hänsynsregler enligt Miljöbalken

I miljöbalkens andra kapitel redovisas de allmänna hänsynsregler som är grundläggande för prövningen om tillåtlighet, tillstånd, godkännande och dispens. Nedan redovisas en kort bedömning av hur de allmänna hänsynsreglerna tillämpats eller avses tillämpas i projektet.

Bevisbörderegeln

Genom att upprätta MKB som visar att verk-

samheten kan bedrivas enligt hänsynsreglerna har kravet tillgodosetts.

Kunskapskravet

Utöver den befintliga kunskap som inhämtats från länsstyrelsen, kommunen, skogsstyrelsen m.fl. har ny kunskap framkommit vid fältinventeringar och samråd.

Försiktighetsprincipen

I MKB:n redovisas i de fall där det anses motiverat förslag på åtgärder för att förhindra eller minska miljökonsekvenserna av projektet. De åtgärder som avses utföras i samband med projektet framgår av denna och kommer att ställas som krav på entreprenören.

Produktvalsprincipen

Val av produkter och metoder utifrån risker för människors hälsa och miljön kommer att beaktas i kommande upphandling.

Hushållnings- och kretsloppsprincipen

I MKB:n beskrivs de konsekvenser som projektet bedöms medföra för miljön, boendemiljön och hushållning med naturresurser. I projektet kommer ett överskott av bergmassor att uppstå, vilket innebär att projektet blir självförsörjan-

de med bergmaterial.

Lokaliseringsprincipen

Inom ramen för Trafikverkets tidigare arbete har alternativa lokaliseringar studerats innan lokaliseringen inom det aktuella området beslutades. Vid detaljerad inpassning har stor vikt lagts vid att minimera intrång och olägenheter.

Skälighetsavvägning

I MKB:n redovisas vilka överväganden som gjorts vid bland annat lokaliseringen med hänsyn till såväl miljö som teknik, ekonomi och samhällsplanering. Prövningen av järnvägsplanen med MKB kan sägas vara en skälighetsavvägning.

Avhjälpandeskyldighet

I järnvägsplanen redovisas förslag för att avhjälpa och motverka att skada och olägenhet uppkommer. Om skador eller olägenheter till följd av vägprojektet ändå uppstår, ansvarar Trafikverket för att avhjälpa eller ersätta dessa i enlighet med gällande lagstiftning.

8.18 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer för utomhusluft (Partiklar PM₁₀ och PM_{2,5})

Generellt kan sägas att järnvägsutbyggnaden i sig inte påverkar MKN för kvävedioxid och partiklar (PM₁₀) samt att en förflyttning av trafik från väg till järnväg kommer att underlätta uppfyllandet av MKN. Erfarenhet från tidigare partikelmätningar har visat att stationsmiljöer ovan mark ventileras. Trafikverket bedömer därför att miljökvalitetsnormen för luft kan innehållas i driftskedet. Under byggtiden kommer schakt- och sprängningsarbeten att utföras, samt transporter i centrala Strängnäs. Arbetena är tidsbegränsade och i samarbete med kommunen bestäms etableringsområden, lämpliga transportvägar och åtgärder för att minimera störningarna.

I detta projekt gäller att trafikmängden är relativt måttlig, landskapet öppet och att det inte finns några stora föroreningskällor i närheten, varför ingen risk finns att normerna ska överskridas.

Miljökvalitetsnormer för yt-och grundvatten samt fisk- och musselvatten

I Sörfjärden norr om Härad finns ytvattenförekomsten Mälaren-Blacken. Prästgårdsån som korsar järnvägen mynnar ut i Sörfjärden. Miljökvalitetsstatusen för Mälaren-Blacken är måttlig ekologisk status. Till år 2021 ska god ekologisk status ha uppnåtts.

Sydost om Strängnäs förekommer grundvattenförekomsten Strängåsen -Malmbyområdet. Grundvattenförekomsten har god kemisk status och målet är att behålla denna status.

I Mälaren-Tynnelsöfjärden, öster om Strängnäs, finns ytvattenförekomsten Mälaren-Grips-holmsviken. Miljökvalitetsstatusen är god ekologisk status, och kvalitetskravet är att statusen fortsättningsvis ska vara god 2015.

Det finns även miljökvalitetsnormer för Mälaren, avseende fisk-och musselvatten.

I huvudsak berörs inte arbeten i vatten i detta projekt. Men i de fallen så sker är det genom tillrinnande vattendrag och diken, korsande spår över vattendrag samt bortledning av dagvatten. För de fall där projektet utför arbeten i

vatten kommer projektet att iaktta de försiktighetsmått och krav som gäller, inklusive miljökvalitetsnormer för yt-och grundvatten samt fisk och musselvatten.

Miljökvalitetsnormen för buller

Trafikverket har i enlighet med miljökvalitetsnormen för buller (förordning 2004:675) kartlagt befintliga järnvägssträckor med mer än 60 000 tåg per år och upprättat tillhörande åtgärdsprogram. Svealandsbanan ingår inte i det järnvägsnätet, och kommenteras därmed inte ytterligare angående miljökvalitetsnormen för buller.

9 Osäkerheter och kunskapsluckor

Förutsägelser av effekter är alltid förknippade med en viss osäkerhet eftersom framtida förhållanden är svåra att förutsäga. Projektet kan modifieras under genomförandet, närmiljön kan förändras och nya verksamheter kan tillkomma i området etc. För att projektets risker och potentiella miljöpåverkan ska kunna bedömas på riktiga grunder redovisas därför i detta avsnitt identifierade osäkerheter och kunskapsluckor relaterade till projektet. Förslag som rekommenderats i denna MKB med avseende på hantering av osäkerheter och kunskapsluckor kommenteras kortfattat.

- Karakterisering av överskottsmassors föroreningsinnehåll har inte gjorts utöver de observationer som utförts i samband med geotekniska undersökningar. Skälet till detta är att det inte finns något som pekar på att den relativt nybyggda anläggningen skulle vara förorenad. Osäkerheten bedöms kunna hanteras med hjälp av kontroller under byggskedet.
- Identifieringen av fornlämningar är behäft-

tad med osäkerheter och det finns en risk att okända fornlämningar påträffas under byggskedet. Osäkerheterna hanteras med hjälp av sedvanlig uppmärksamhet under schaktarbeten.

- Aspekter som berör människors nyttjande av berörda områden är behäftade med kunskapsluckor. Genomfört samråd med allmänheten bedöms vara tillräckligt för att få in information till utredningsarbetet.

De största osäkerheterna när det gäller bedömning av kumulativa konsekvenser i form av angränsande projekt gäller utformningen av nytt resecentrum. Konsekvensbedömningarna har i detta fall gjorts i generella termer, med hänvisning till kommunens detaljplanearbete.

Bakgrunds nivåer för luftkvalitet i Strängnäs saknas. Dessa behövs för såväl bygg- respektive driftskedet för att möjliggöra ett kontrollprogram. Luftkvalitetsmätningar bör genomföras under sommaren 2012.

Noggrannheten i beräkningsmodellen för luftburet buller är ca ± 3 dB(A). Angiven noggrannhet inkluderar osäkerheter associerade med konceptuell modell såväl som geometri och trafik. Spårtrafikering på sträckan för prognosåret är svår att förutsäga. Den uppskattade trafikeringen på sträckan för prognosåret utgör därför en osäkerhet. Persontågen antas bestå av X40 eller X50. Motortågsvagnen X40 finns ej med i beräkningsprogrammet utan approximeras med ett X2 enligt VTI notar 9-2010. Då ett X2 ger upphov till högre bullernivåer, ca 1 dB(A), än X50 har all persontågstrafik antagits utgöras av X2/X40 både i nuläget och för prognosåret. Detta för att inte underskatta bullernivåerna inom området.

10 Rekommendationer till fortsatt arbete

10.1 Förslag till åtgärder inför bygghandlingsskedet

En fördjupad utredning behöver utföras kring grundvattensänkningens omfattning vid porten vid km 49+900, samt vilka eventuella konsekvenser och krav på åtgärder det medför måste utredas vidare i detalj inför bygghandlingsskedet.

Säkerhetsavstånd till träd bör utredas vidare i anslutning till släntschakten strax öster om stationsområdet.

Luftpartikelmätning bör utföras i befintlig tunnelmiljö, samt i gatumiljö där byggtrafikens damning bör kunna skiljas från bakgrundsnivåer inom ramen för kontrollprogram för luftmiljö.

Sedimentkaraktisering och grumlingsriskbedömning för vattendrag som ska omgrävas, bör göras, samt en beskrivning av hur stor spridningen av grumlighet kan bli.

Samråd bör genomföras med det torrlägningsföretag som berörs av arbeten i Lundabäcken i Lundadalgången.

10.2 Förslag till åtgärder under driftskedet

I detta kapitel sammanställs de förslag till åtgärder som har tagits fram under MKB-processen. Förslagen återspeglar de åtgärder som bedömts vara relevanta, men utan större anspråk på att vara bedömda utifrån teknisk genomförbarhet, ekonomisk skälighet, eller vilken aktör som har det formella ansvaret för att genomföra åtgärden. Utifrån dessa förslag tar Trafikverket ställning till ett urval av åtgärder som man avser att genomföra. Åtgärdsurvalet redovisas i järnvägsplanen som ska fastställas och därmed blir åtgärderna juridiskt bindande. Om inget annat sägs presenteras förslag till åtgärder. Redan vidtagna åtgärder utgörs av aktiviteter som projektering av anläggningsdelar, initiering av fördjupade utredningar eller liknande.

10.2.1 Stads- och landskapsbild

Generellt

- Tillkommande bullerskydd såsom plank och vallar kommer i många fall att hamna mycket nära bostadshus. De bör därför utformas på ett genomtänkt sätt så att de så lite som möjligt upplevs som ett främmande element på platsen. Behovet av genomtänkt utformning gäller framförallt val av material, färg och om möjligt höjd. Vid identifierade utblickar samt i öppna landskapsrum bör bullerplank av plexiglas väljas för att behålla utblickar.
- Massöverskott som uppstår under byggskedet bör forslas bort alternativt återanvändas för att modellera landskapet och om det behövs anpassa väg eller järnväg till anslutande landskap. Detta skall då ske i samråd med landskapsarkitekt. Man ska inte lämna några synliga massupplag i landskapet.
- Nya broar bör inordnas så att de upplevs

som en naturlig del av den omgivande miljön. De bör upplevas som en del av järnvägen eller vägen, samtidigt som de inordnas i landskapet. I utformningen bör tas hänsyn till om järnvägen ligger på bank eller i skärning i förhållande till korsande väg, till exempel med avseende på vilket material man väljer på slänterna närmast och under bron, det vill säga där blicken först faller när man närmar sig en bro. Det är därför viktigt att ägna de anslutande slänternas utformning stor omsorg, gärna med rundade kanter för att mjuka upp intrycket. Se även gestaltungsprogrammet i järnvägsplanen.

Specifika delar av planområdet

- Den nya banken mellan det nya spårets södra ände och fram till bron över Mariebergsvägen, samt bankerna vid brofästet bör få gräs- och brynplanteringar.
- Den nya järnvägsbron över Mariefredsvägen och miljön under den bör få en utformning med en hög detaljeringsgrad. Eftersom passagen under bron blir dubbelt så lång som idag så bör man lägga särskild vikt vid att inte skapa ett otryggt tillhåll. Det är därför viktigt att jobba med en miljö som går att överblicka på avstånd och att ha en god belysning med hög

färgåtergivningsförmåga. Slänter under bron, där det på grund av avsaknad av solljus är svårt att få gräs att etablera sig, bör tas om hand med stensättning eller dylikt för att förhindra att de blir leriga restytter med ogräs.

- Stödmuren mot skogen på väster sida om befintligt spår (49+400), bör utformas på ett sådant sätt att den i material, detaljeringsgrad och uttryck hänger ihop med bron över Mariefredsvägen.
- Vid utformning av stödmuren utmed det nya spårets östra sida i höjd med kyrkogården kan man med fördel använda en elegantare lösning än gabionmur. Om gabionmur ändå används bör man försöka klä in fasaden med växtlighet eller liknande för att få ett mer tilltalande uttryck som passar in i den känsliga miljön.
- Beträffande den nya stationslösningen bör anläggningens volym, skala och placering anpassas till stadens silhuett där domkyrkan har en dominerande roll. Gestaltningen av den nya stationen bör beakta riksintressets värden. Färgsättning och materialval kan med fördel, i likhet med nuvarande järnvägsstation, anpassas till domkyrkan. För detaljerad information om plattformsutformning och tillfarter, se

gestaltungsprogrammet tillhörande järnvägsplanen. Den befintliga bergskärningen skulle kunna försees med en effektbelysning som skulle göra den till en större tillgång i miljön än vad den är idag. (Åtgärder för stationsområdet hanteras inom ramen för kommunens detaljplanearbete, och tas inte upp i järnvägsplanen).

- Den nya spårtunnelmynningen på östra sidan bör utformas med stor omsorg och på ett sätt att den passar väl in tillsammans med den befintliga tunnelmynningen såväl som i stadsbilden beträffande materialval, arkitektoniskt uttryck och detaljeringsgrad. Ny tunnelmynning på västra sidan bör anpassas till befintlig tunnelmynnings utformning.
- Bankar med kross som används som utfyllnad mellan bergsskärningar eller krossmaterial vid de nya broarnas landfästen bör täckas med tillvaratagna avbaningsmassor från platsen. Detta för att få en så snabb återetablering av omgivande vegetation som möjligt och en variation utmed sträckan. Säkerhetsavstånd mellan järnväg och vegetation, med avseende på risk för bränder, ska dock tillämpas

10.2.2 Kulturmiljö

Föreslagna åtgärder

- Kulturmiljökompetens bör anlitas i samband med upprättande av bygghandling, för att minska risken för att olämpliga åtgärder väljs utifrån kulturmiljöhänsyn.
- Entreprenören ska informeras om samtliga kända fornlämningars lokalisering inom och intill områden med ägande- och servitutsrätt samt tillfällig nyttjanderätt. Det gäller även kyrkogårdsmuren som tillhör Södra kyrkogården. Detta för att minimera risken för skada, samt i samband med att ansvarsfrågor diskuteras.
- Berörda fornlämningar och mur ska märkas ut på planer och på plats under byggtiden, för att minimera risk för skada.
- Entreprenören ska vara informerad om vad som gäller vid påträffande av tidigare okänd fornlämning, för säkerställa att rätt åtgärder vidtas.

Redan vidtagna åtgärder

- I enlighet med KML 1988:950, 2 kap 10§ har samråd hållits med länsstyrelsen i Söder-

manlands län. Bl.a. har andra möjliga alternativa lägen för upplaget vid gravfältet H111:1 diskuterats.

- En arkeologisk utredning har initierats i enlighet med KML 1988:950, 2 kap 11§, för att utreda om fornlämningar berörs av arbetsföretaget.
- Ett samråd enligt KML, 4 kap 2§ kyrko- byggnader och kyrkotomter har initierats.

10.2.3 Naturmiljö

Föreslagna åtgärder

- Vid arbeten med släntschaktning strax sydöst om stationsområdet vidtas vid behov försiktighetsåtgärder för att minimera påverkan på gamla träd.

10.2.4 Vattenmiljö

Föreslagna åtgärder

- Dagvatten från hårdgjorda ytor kan med fördel behandlas lokalt genom t.ex. infiltration för att undvika hög föroreningsbelastning vid utsläppspunkterna.
- Grundvattensänkningens omfattning vid

km 49+900 där en ny port anläggs, bör utredas vidare inför bygghandlingsskedet med avseende på eventuella konsekvenser och krav på åtgärder.

Redan vidtagna åtgärder

- Trummor för vattendrag ska utformas så att de inte utgör vandringshinder för fisk och andra vattenlevande organismer.

10.2.5 Rekreation och friluftsliv

Föreslagna åtgärder

- Åtgärder bör tas fram för att kompensera för den snöskugga som uppstår under tillkommande järnvägsbro vid km 53+663. Förslagsvis erbjuds en engångsinsats, i samråd med skidspårskötaren, med syfte att underlätta snöhanteringen. Exempel på en sådan åtgärd kan vara att anpassa omgivande terräng för att underlätta snötransport med skoter och släde från närområdet till snöskuggan.

10.2.6 Barriäreffekter för djurlivet

Inga särskilda åtgärder har föreslagits.

10.2.7 Hushållning med naturresurser - vatten

Föreslagna åtgärder

- För smörjning av räls förordas vegetabiliska oljor
- Besprutning av banvallar för bekämpning av växtlighet utförs enligt Trafikverkets bestämmelser. På Svealandsbanan används växtbekämpning på banvallen med kokhett vatten.

Redan vidtagna åtgärder

- Betongslipers föreskrivs i stället för träslipers, vilket minskar risken för läckage av impregneringsmedel till grundvattnet.

10.2.8 Hushållning med naturresurser - Mark och masshantering

Föreslagna åtgärder

En masshanteringsplan bör tas fram för projektet i bygghandlingsskedet, för att optimera hanteringen av massorna med avseende på transporter och återanvändning med mera.

10.2.9 Klimat

Föreslagna åtgärder

- Klimatsmart uppvärmning och ventilation av stationsbyggnader (ej trafikverkets ansvar).
- Energieffektiv modern teknik bör användas för elinstallationer i det nya stationshuset. I den mån det är möjligt att styra bör energikällan till uppvärmning och ventilation vara förnybar (ej trafikverkets ansvar)

10.2.10 Buller

Föreslagna åtgärder

- 85 bostäder föreslås erhålla uteplatsåtgärder.
- 120 bostäder föreslås erhålla fasadåtgärder.
- Inom järnvägsplanområdet föreslås ca 496 m bullerskärm och ca 160 meter skärm på bro.

10.2.11 Vibrationer och stomljud

Föreslagna åtgärder

- För att innehålla målet för stomljud på högst 30 dB(A) föreslås att tunneln på en

sträcka av ca 1200 m förses med stomljudsisolering, så kallade ballastmattor, med minst 10 dB(A) dämpning. Aktuell sträcka 50+180 – 51+360, se Bilaga 3 i MKB.

10.2.12 Elektromagnetiska fält

Redan vidtagna åtgärder

Placering av sugtransformatorer enl. projekterad Systemhandling för att säkerställa minimering av magnetfält där människor uppehåller sig.

10.2.13 Luftkvalitet

Föreslagna åtgärder

- Ett kontrollprogram för luftkvalitet bör initieras under sommaren 2012 för att möjliggöra en jämförelse med framtida luftkvalitet. Mätningarna bör inriktas på tunnelmiljön samt perrongmiljön i anslutning till befintlig tunnelmynning. Ytterligare mätningar föreslås för att möjliggöra uppföljning av byggskedet, se kapitel 6.8.

10.2.14 Ljusstörningar

Inga åtgärder bedöms nödvändiga.

10.2.15 Risker och säkerhet

Föreslagna åtgärder (ej Trafikverkets ansvar)

Skyddsavstånd – reglering av markanvändning

För att minska risken för personskador till följd av urspårning bör 30 meter bebyggelsefria områden lämnas närmast spår samt att dessa områden inte utformas på ett sätt som uppmuntrar till stadigvarande vistelse. Markanvändningen inom 30 meter från järnvägen bör alltså regleras så att exploatering inte möjliggörs. På detta sätt begränsas konsekvenserna av en eventuell olycka, eftersom färre personer exponeras för risken.

Riskreducerande åtgärder vid resecentret

Resecentret utformas på ett sådant sätt att risken för att människor skadas minimeras. En detaljerad bedömning av behovet av åtgärder avseende resecentret bör genomföras när utformningen har fortskridit ytterligare.

Riskreducerande åtgärder för tillkommande bebyggelse

För tillkommande bebyggelse bör friskluftsintagens utformning göra att giftiga gaser inte sprids in till byggnaderna, vid en eventuell farligtgoods-olycka.

10.3 Förslag till åtgärder under byggskedet

Förslag till åtgärder under byggskedet har sammanställts i kap 6.12.

10.4 Anmälning och tillstånd

Kulturmiljö

- I enlighet med KML 1988:950, 2 kap 10§ har samråd hållits med länsstyrelsen i Södermanlands län. Bl.a. har andra möjliga alternativa lägen för upplaget vid gravfältet H111:1 diskuterats.
- En arkeologisk utredning har initierats i enlighet med KML 1988:950, 2 kap 11§, för att utreda om fornlämningar berörs av arbetsföretaget.
- Ett samråd enligt KML, 4 kap 2§ kyrkobyggnader och kyrkotomter har initierats, och skall följas upp.

Naturmiljö

Inget behov av anmälning eller tillstånd har identifierats. Om större träd i släntschakten strax öster om stationen behöver avverkas bör dock Strängnäs kommun underrättas.

Vatten

- Strandskyddsdispens behöver inte sökas för åtgärder i eller i anslutning till vattendrag, eftersom regeringens tillåtlighetsprövning innefattar eventuell strandskyddsdispens.
- Tillstånd för vattenverksamhet för tunneldelen söks hos Mark- och miljödomstolen i separat ansökan med separat MKB.
- Omgrävningen av Lundabäcken samt kulvertförlängningen i Prästgårdsån kräver att en anmälan om vattenverksamhet lämnas in till länsstyrelsen.

Mark

- Anmälan av material/avfall/upplag skall lämnas in till Strängnäs kommun.
- Anmälan av arbetsvägar sker till Strängnäs kommun.
- Samråd med torrlägningsföretag ska hållas med anledning av omgrävningen av Lundabäcken.
- Förändring/släckning av detaljplaner som berörs av järnvägsplanen har initierats av kommunen.

- Marklov/rivningslov/bygglov skall sökas hos Strängnäs kommun.
- Tillstånd för hantering av drivmedel i byggskedet kan krävas.
- Samråd med länsstyrelsen enl. 12 kap 6§ miljöbalken krävs för tillfälliga upplagsplatser.

10.5 Förslag till uppföljning under bygg- respektive driftskede

10.5.1 Driftskede

För att få en bild av projektets faktiska miljöpåverkan och för att få kunskap om hur vidtagna åtgärder fungerar bör projektet följas upp efter idrifttagandet. För att motverka och förebygga olägenheter för hälsa och miljö är verksamhetsutövaren, enligt miljöbalkens bestämmelser om egenkontroll (26 kap. 19 §), skyldig att fortlöpande planera och kontrollera sin verksamhet. Egenkontrollen innebär också att verksamhetsutövaren, genom undersökningar eller på annat sätt, ska hålla sig underrättad om verksamhetens påverkan på miljön.

Följande specifika miljöaspekter bör följas upp under driftskedet med avseende på åtgärder och kvarstående konsekvenser:

- Stomljud.
- Fasadåtgärder.
- Luftkvalitet i stationsmiljö i närheten av tunnelmynning.
- Inläckage av grundvatten i tunnel.

10.5.2 Byggskede

Följande miljöaspekter bör följas upp under byggskedet med avseende på åtgärder och kvarstående konsekvenser:

- Luftkvalitet i gatumiljö, partiklar och kväveoxider.
- Trafiksäkerhet med avseende på blandning av bygg- respektive övrig trafik.
- Inläckage av grundvatten i tunnel.

11 Referenser

¹Bergab, 2012, NN.

²Översiktsplan för Strängnäs, Strängnäs kommun, 2002.

³Fördjupad översiktsplan för Strängnäs Stad – Härad, Strängnäs kommun, 2009.

⁴Utredning - Strängnäs resecentrum, Granskningsskopia 2012-02-17, revidering 1, Trafikverket.

⁵Miljökonsekvensbeskrivning för vägar och järnvägar – Handbok metodik, Trafikverket 2011, Publikationsnummer 2011:090, ISBN 978-91-7467-158-2.

⁶Svealandsbanan idéstudie

⁷Svealandsbanan förstudie

⁸Svealandsbanan Järnvägsutredning och Mil-

jökonsekvensbeskrivning, Kapacitetsförstärkning delen Södertälje – Eskilstuna, Utställningshandling 2007-03-29, Banverket, BRÖT PM 26/2006, Diarienummer F 07-529/SA20.

⁹Svealandsbanan Fördjupad Järnvägsutredning och MKB delen Strängnäs – Härad, Banverket, 2009, Utställningshandling 2009-10-22 Diarienummer: F07-529/SA20

¹⁰Regeringens proposition 2008/09:162, En sammanhållen klimat- och energipolitik – Klimat, <http://www.regeringen.se/content/1/c6/12/27/78/4ce86514.pdf>

¹¹SGU:s kartgenerator, http://maps2.sgu.se/kartgenerator/maporder_sv.html, hämtad 2012-03-05.

¹²T ex RAÄ Härad 335:1, 336:1 och 337:1, FMIS.

¹³RAÄ Härad 19:1, FMIS.

¹⁴Sörmlandsbygden 1988:1, s 84.

¹⁵T ex RAÄ Härad 117:1 och 19:1, FMIS.

¹⁶Beronius Jörpeland, Dunér & Skyllberg 2003

¹⁷Gravfälten Härad 25:1, 26:1 och 111:1 och by-/gårdstomten 95:1 resp 92:1, som kan höra till äldre bosättning/gravar på västra sidan om Ekaån, FMIS.

¹⁸Beronius Jörpeland & Skyllberg. 2003.

¹⁹Svenskt ortnamnslexikon, 2003 s 143-144.

²⁰Bl.a. RAÄ Härad 255, 264, FMIS.

²¹Sörmlandsbygden 1988:1, s 84.

²²Beronius Jörpeland & Skyllberg 2003.

²³Sörmlandsbygden 1988:1, s 84.

²⁴Sörmlandsbygden 1988:1.

²⁵Svenskt ortnamnslexikon, 2003 s s 299.

²⁶Sörmlandsbygden 1988:1, s 85-89.

²⁷Nord & Lagerlöf. 2008.

²⁸Grönplan del B1, Strängnäs stad – Härad, antagen av kommunfullmäktige 2009-10-26, lagakraftvunnen 2010-04-28

²⁹Tengelin Björn, Structor miljöteknik. Plan för fiske och fiskevården i Södermanlands län, avseende perioden 2007-2010. Länsstyrelsen Södermanlands län. Rapport Nr 2007:3. ISSN 1400-0192.

³⁰Länsstyrelsen i samarbete med Fiskeriverket. Inventering av flodnejonöga – ett länsövergripande samverkansprojekt i Mälarmynnande vattendrag, 2008.

³¹Studiefrämjandets informationsbroschyr om ”Fältstationen Rördrommen”.

³²Naturvårdsverket. Asköviken- Sörfjärden Ramsarområde.

³³Naturvårdsverket. <http://www.naturvardsverket.se/sv/Start/Naturvard/Skydd-av-natur/Skydd-av-vatmarker/Ramsaromraden/>

³⁴Trafikverket 2012, MKB för vattenverksamhet för Strängnästunneln.

³⁵Peter Tengbrand, underhållsansvarig för skidspåret, muntlig kommunikation.

³⁶Blåplan. Ett underlag till Strängnäs kommuns översiktsplanering, samrådshandling 2011-11-23.

³⁷<http://www.miljoportalen.se/ordlista/plone-glossary.2006-04-12.1575314775/ploneglossary-definition.2006-08-10.7992656433>

³⁸Trafikverket, 2012, www.trafikverket.se

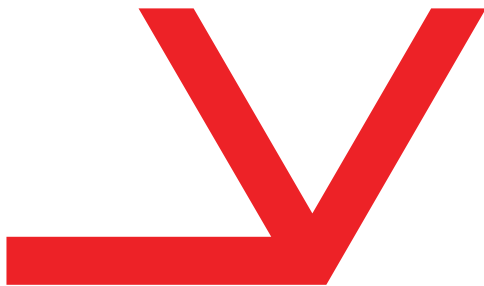
³⁹Sj, 2012, www.sj.se

⁴⁰VTI rapport 538, 2006. Inandningsbara partiklar i järnvägsmiljöer.



Trafikverket, Box 1140, 631 80 Eskilstuna.
Telefon : 0771-921 921, Texttelefon: 0243-795 90

www.trafikverket.se



PM Miljöhänsyn under byggskedet avseende dubbelspårsutbyggnad Strängnäs-Härad samt nytt resecentrum i Strängnäs vid stationsområdet

Syfte

Syftet med denna utredning är få en samlad bedömning av miljöaspekter som bedöms som störande för närboende i närheten av stationsområdet under byggskedet för utbyggnad av dubbelspår Strängnäs-Härad och uppförande av nytt resecentrum i Strängnäs.

Bakgrund

För att minska förseningar och för att kunna ge utrymme för utökning av tågtrafik i rusningstid planeras en dubbelspårsutbyggnad på en sträcka om ca 8 km mellan Strängnäs och Härad. En systemhandling och järnvägsplan med tillhörande miljökonsekvensbeskrivning (MKB) har tagits fram för dubbelspårsutbyggnad av banan mellan Ulvhäll (söder om Strängnäs station) och Härad. Byggtid för projektet beräknas vara under 2013-2017. Projektet är indelat i fyra etapper, se bilaga 4. I samband med den nya järnvägsplanen tas en ny detaljplan med tillhörande MKB fram för nytt resecentrum i Strängnäs. Resecentrumet planeras att byggas under etapp 4 för dubbelspårsutbyggnaden.

Avgränsning

De miljöaspekter under byggskedet som bedöms kunna vara mest störande för boende i närområdet till stationsområdet har i samråd med Strängnäs kommun bedömts vara buller, vibrationer och spridning av damm. Övriga miljöaspekter som



bedöms uppkomma under byggskedet finns beskrivet i MKB för järnvägsplan Strängnäs-Härad respektive i MKB för detaljplan Strängnäs Resecentrum.

Denna utredning utförs i ett tidigt skede då alla förutsättningarna för detaljplanen inte är fastställda. Exempelvis finns inte de geotekniska förutsättningarna inom hela detaljplanen kartlagda. Då alla förutsättningar för detaljplanen är bestämda och arbetsmetoder valda för de olika arbetsmomenten inom projektet bör konsekvenserna främst avseende buller under byggskedet utredas vidare.

Bedömningsgrunder

Buller

Naturvårdsverket har tagit fram riktvärden för buller från byggarbetsplatser "Naturvårdsverkets allmänna råd för buller från byggplatser", NFS 2004:15, se tabell 1. Riktvärdena bedöms omfatta både luft- och stomljud.

Tabell 1. Riktvärden för buller från byggarbetsplatser.

	Helgfri måndag-fredag		Lördag, söndag och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag	Kväll	Dag	Kväll	Natt	Natt
	07-19	19-22	07-19	19-22	22-07	22-07
	Ekvivalent ljudnivå dBA	Ekvivalent ljudnivå dBA	Ekvivalent ljudnivå dBA	Ekvivalent ljudnivå dBA	Ekvivalent ljudnivå dBA	Maximal ljudnivå dBA
Bostäder för permanent boende och fritidshus						
<i>Utomhus (vid fasad)</i>	60	50	50	45	45	70
<i>Inomhus (bostadsrum)</i>	45	35	35	30	30	45
Vårdlokaler						
<i>Utomhus (vid fasad)</i>	60	50	50	45	45	-
<i>Inomhus</i>	45	35	35	30	30	45
Undervisningslokaler						
<i>Utomhus (vid fasad)</i>	60	-	-	-	-	-
<i>Inomhus</i>	40	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet¹⁾						
<i>Utomhus (vid fasad)</i>	70	-	-	-	-	-
<i>Inomhus</i>	45	-	-	-	-	-

1) Med arbetslokaler menas lokaler för ej bullrande verksamhet med krav på stadigvarande koncentration eller behov att kunna föra samtal obesvärat, exempelvis kontor.



- * Redovisade utomhusvärden är angivna som frifältsvärden. Värde för maximal ljudnivå anges med tidsvägning Fast.
- * I de fall verksamhet pågår under en kortare tidsperiod bör den ekvivalenta ljudnivån beräknas för den tid under vilken verksamheten pågår - t.ex. under en sekvens/cykel för byggaktiviteter med intermittent buller (sprängning, borring etc.).
- * För verksamhet med begränsad varaktighet, högst två månader, t ex spontning och pålning, bör 5 dBA högre värden kunna tillåtas.
- * Vid enstaka kortvariga händelser, högst 5 minuter per timme, bör upp till 10 dBA högre nivåer kunna accepteras. Detta bör dock inte gälla kvälls- och nattetid.
- * I de fall verksamheten är av begränsad art och även innehåller kortvariga händelser bör höjningen av riktvärdet få uppgå till sammanlagt högst 10 dBA.
- * Om riktvärden utomhus inte kan innehållas med tekniskt möjliga och/eller ekonomiskt rimliga åtgärder bör målsättningen vara att åtminstone riktvärdena för buller inomhus kan innehållas.
- * Buller från trafik till och från byggplatsen bör bedömas efter de riktvärden som gäller för trafikbuller. Trafik inom byggplatsen bör bedömas som byggbuller.

Buller från trafik till och från byggplats bör bedömas efter riktvärdena för trafikbuller. Eftersom det är en tillfällig och inte en permanent påverkan bedöms de närboende som eventuellt störs av byggtrafik utgöra befintlig boendemiljö. För befintlig boendemiljö finns ett åtgärdsprogram framtaget, där åtgärder vidtas för boendemiljöer som utsätts för vägtrafikbuller över 65 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus, som bör tillämpas om det uppkommer störningar från byggtrafik under byggskedet.

Vibrationer

Riktvärden som anges för vibrationer i driftskedet är inte avsedda för tillfälliga aktiviteter som bygg- och anläggningsverksamhet. Vibrationer under byggtiden bedöms istället från skaderisk på byggnader enligt svensk standard SS 25211 Vibration och stöt - Riktvärden och mätmetod för vibrationer i byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning.

Spridning av damm

Damm som uppkommer från verksamheter under byggskedet bedöms kunna utgöra en olägenhet för människors hälsa eller miljön. I miljöbalkens hänsynsregler (2 kap. § 2-5 MB) står det bland annat att alla som bedriver en verksamhet eller ska vidta en åtgärd är ansvariga för att iaktta begränsningar, vidta skyddsåtgärder och försiktighetsmått i övrigt för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten eller åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.



Effekter och konsekvenser

Buller

Arbetsmoment under byggtiden

Utbyggnaden till dubbelspår och byggnation av nytt resecentrum kommer att generera buller till följd av de verksamheter, exempelvis sprängning, rivning, spontning, schaktning etc., som kommer att pågå. Denna utredning utförs i ett tidigt skede då alla förutsättningarna för det nya resecentrumet inte finns och arbetsmetoder inom projektet inte är bestämda och därför är det svårt att ge en heltäckande bild av bulleralstringen under byggtiden.

I det geotekniska PM som tagits fram i samband med systemhandling för dubbelspårsutbyggnaden finns förutsättningar beskrivna för att kunna bygga dubbelspåret, se bilaga 5. Exempelvis kommer borrarad spont för brostöd att krävas vid stationsområdet. Sprängning av berg kommer även att genomföras för ny tunnel och på en sträcka öster om tunnelmynningen.

För att kunna ge en förståelse för hur stort influensområde olika arbetsmetoder har avseende buller har förenklade bullerberäkningar¹ utförts för potentiella arbetsmoment, se tabell 2.

Tabell 2. Avstånd mellan ljudkälla från potentiella arbetsmoment och mottagare då riktvärde under byggtiden innehålls.

Potentiella arbetsmoment	Ekvivalent ljudnivå 45 dBA* inomhus	Ekvivalent ljudnivå 35 dBA** inomhus/60 dBA utomhus
	Avstånd mellan ljudkälla och mottagare 2 m över mark	Avstånd mellan ljudkälla och mottagare 2 m över mark
Schaktning	ca 70 meter	ca 200 meter
Slagen spont	ca 170 meter	ca 500 meter
Pålning	ca 280 meter	ca 800 meter
Bergsborrning	ca 130 meter	ca 400 meter

* Riktvärde för byggbuller inomhus helgfri måndag-fredag kl. 07-19.

** Riktvärde för byggbuller inomhus helgfri måndag-fredag kl.19-22 och lör-, sön- och helgdag kl. 07-19.

Redovisade skyddsavstånd bygger på att + 5dBA-höjning av riktvärden på grund av kort entreprenadtid inte tillämpas. De är även beräknade som ett värsta fall utan hänsyn till markdämpning och byggnaders skärmning.

Stomljud uppstår när vibrationer fortplantar sig i berg till byggnadsstomme och därifrån till luften och människor som vistas i byggnaden. Homogent berg leder



stomljud effektivt vilket medför att det finns stor risk för att utsättas för stomljud för hus grundlagda direkt på berg. Vibrationer i berget norr om Strängnäs resecentrum kommer att uppstå under sprängning av ny tunnel för dubbelspår.

I samband med MKB för järnvägsplan Strängnäs-Härad har en utredning utförts för buller under byggtiden avseende sprängningsarbeten, se bilaga 3. Utredningen redovisar i en utbredningskarta (A01) influensområde för berörda boende där ljudnivån, orsakad av sprängningarna för ny tunnel, överskrider 45 dBA respektive 35 dBA inomhus. Ljudutbredning för sprängning ovan mark redovisas i utbredningskarta (A02) där ljudnivån överskrider 75 dBA utomhus.

Inom detaljplanen för nytt resecentrum kommer troligen ytterligare sprängningar att utföras. Norr om det planerade spåret, där det nya stationshuset och garage är planerat, pågår en geoteknisk utredning för att klargöra de geotekniska förutsättningarna. Eftersom sprängning av berg kommer att utföras för det planerade spåret är det även troligt att sprängning kommer att krävas för det nya stationshuset och garaget. De geotekniska förutsättningarna bör utredas för att konsekvenser under byggskedet för dessa arbeten ska kunna beskrivas.

Söder om stationsområdet och järnvägen kommer det troligen vara aktuellt med sprängning i berg för att ge plats till en ny anföringsplats.

Byggtrafik

Byggtrafik till och från området kan eventuellt bidra till en tillfällig ökad ljudnivå utmed de vägar som transporterna kommer att ske på. Byggtrafiken utgörs främst av tung trafik och bedöms kunna orsaka störst störning då den är förlagd till mindre vägar där byggtrafiken utgör en stor del av den totala trafikmängden. Om byggtrafiken medför att andelen tung trafik ökar betydligt bedöms det även kunna vara störande för boende nära vägen.

Den största delen av alla transporter under byggtiden kommer att vara till följd av utbyggnad till dubbelspår, då främst transport av bergmassor från sprängning av ny tunnel. Tunneln bör således i möjligaste mån drivas västerifrån. I nuvarande diskussion kommer en del av den nya tunneln att drivas österifrån. Borttransporter av berg- och jordmassor från området kring resecentrum sker huvudsakligen på Södertäljevägen och söderut fram till gamla E4:an där transporterna sker vidare till de planerade upplagsplatserna. För den tunneldrivning som sker österifrån kommer ca 15 000 m³ bergkross att behöva transporteras bort denna väg till krossplatsen vid Härad. Detta kommer innebära att ca 1 000 lastbilslass med semitrailer. Enligt en trafikmätning genomförd av kommunen (okänt år) är trafiken på Södertälje drygt 8 000 f/d (ÅDT). Byggtrafiken utgör en liten andel av den totala trafikmängden på Södertäljevägen och förväntas inte ge upphov till någon nämnvärd ökning av ljudnivå utmed vägen.



Vibrationer

Vibrationer kommer att uppstå vid sprängning i berg. Sprängning i berg kommer till största delen vara för att skapa en tunnel för utbyggnad av dubbelspår men vid stationsområdet kommer även sprängning ske för att ge plats till det nya spåret. Uppå berget söder om stationshuset och eventuellt vid planerat garage kan även sprängning komma att krävas. Vibrationer kan även uppstå vid andra arbeten, så som spontning. Bergborrning planeras med konventionell borrning.

Vibrationer under byggtiden till följd av sprängning i berg bedöms främst ge upphov till störning genom alstring av stomljud vilket behandlas under kapitel buller ovan.

Spridning av damm

Damm kan uppstå under arbeten i byggskedet med uppförande av nytt resecentrum och dubbelspårutbyggnad. Bland annat bedöms sprängning i berg, schaktning, tippning av massor, upplag av massor, utjämning av bergkross, transport av massor och större öppna schaktade markytor orsaka att damm sprids i omgivningen. Omfattningen av dessa arbeten är ännu ej klarlagda och risken för spridning av damm bör beaktas i vidare arbete.

Spridning av damm bedöms inte utgöra en stor störningskälla för boende om åtgärder för att minska påverkan vidtas.

Föreslagna åtgärder och anpassningar

Buller

All verksamhet bör planeras så att gällande riktvärden för byggbuller kan klaras. I utredning buller under byggtiden tillhörande MKB för järnvägsplan Strängnäs-Härad, för mer detaljer se bilaga 3, beskrivs att bullerfrågor bör hanteras ett särskilt handlingsprogram i följande sju steg, för att minska risken för störning.

1. Val av maskiner, metoder och arbetstider
2. Beräkning av förväntade bullernivåer
3. Information till miljömyndigheten
4. Information till berörda
5. Entreprenadkrav

Tidsbegränsning av arbetstiden, avskärmning eller inbyggnad av bullerkälla, förbättring av kringliggande byggnaders ljudisolering

6. Upprättande av plan för kontroll av byggbullret



7. Kontroll

De förenklade beräkningarna visar att det kommer vara svårt att innehålla riktvärdet 60 dBA utomhus under byggtiden i närheten av redovisade potentiella arbetsmoment, se bilaga 1. Schaktning kan vara svårt att begränsa under byggtiden eftersom det kommer att krävas längs med hela järnvägssträckan och inom en stor del av detaljplaneområdet men övriga störande arbetena bör begränsas så att de sker helgfri måndag-fredag under dagtid (kl. 07-19). Under sprängningsarbetena för ny tunnel och ovan mark för nytt spår kommer boende i närområdet att utsättas för höga ljudnivåer. Stomljudsberäkningarna utförda i järnvägsplanen visar att ett antal fastigheter ovan ny tunnel kommer att under en kortare tidsperiod utsättas för en ljudnivå över riktvärdena inomhus. Beräkningarna för sprängning ovan mark redovisar inom vilket område den ekvivalenta ljudnivån är över 75 dBA. Med antagen fasaddämpning om 25 dBA får inte ljudnivån utomhus överskrida 70 dBA för att riktvärdet 45 dBA ska innehållas inomhus. Detta resulterar att ett mindre antal fastigheter riskerar att utsättas för en ljudnivå över riktvärdena inomhus.

Vid begränsad varaktighet av byggverksamheten, högst två månader, kan dock 5 dBA högre värden tillåtas men utgångspunkten för riktvärdena är de boendes upplevelser av störning så om det pågår flera moment med särskilt hög störningsgrad som följer på varandra kan det vara aktuellt att lägga samman den tidenⁱⁱ. Beroende på när och var aktiviteter med hög störningsgrad kommer att pågå bör det ses över om aktiviteten är av begränsad varaktighet eller ej.

Riktade bullerskyddsåtgärder, fasadåtgärder, som utförs som skydd mot buller från järnvägstrafiken bör utföras innan markarbeten påbörjas så att nyttan av dessa även utnyttjas under byggskedet, se bilaga 2. Det bör även kontrolleras att dessa åtgärder är tillräckliga för att även dämpa ljud från arbetsmoment under byggtiden. Mer detaljerade beräkningar bör genomföras när arbetsmetod och tidsperiod fastställts för projektet. Eventuellt kan ytterligare några fastigheter än de som föreslagits i MKB för järnvägsplan komma att beröras av så höga ljudnivåer under byggtiden att fasadåtgärder bör vidtas, se bilaga 1.

Boende vid stationsområdet kommer att vara nära bullriga processer och kan komma att störas även om riktvärdena innehålls. Information om hur länge arbeten kommer att pågå, vilka ljudnivåer som förväntas och när dessa inträffar bedöms minimera störningen för boende. Eventuellt kan buller under byggtiden överskrida gällande riktvärden och bedömas vara så störande att tillfällig bostad bör erbjudas.

I utsatta lägen och under vissa etapper av byggnation kan eventuellt arbetena vara så störande, för t.ex. utbildningslokaler eller annan dagtidsverksamhet, att evakuering bedöms bli nödvändigt. Långbergaskolan söder om resecentrumet kan



komma att störas av eventuellt sprängningsarbete i berg för ny angöringsplats. Om möjligt kan lämplig tidpunkt för arbetena väljas för att minska störningen.

Transporter ska begränsas och utföras så att störningar minimeras. Bodar bör om möjligt placeras mellan byggarbetsplats och bostäder.

Där det är möjligt och nödvändigt på grund av störningar bör vibreringsteknik för spontning och pålning användas istället för slagteknik.

Ett kontrollprogram för byggbuller under byggtiden ska upprättas för att minimera påverkan på boende och följa upp att riktvärden inte överskrids.

Vibrationer

Några åtgärder för att minska vibrationer i området under byggtiden bedöms i detta skede inte vara aktuella men risken för vibrationer bör beaktas i vidare arbete. För de byggmoment som har lång varaktighet, exempelvis sprängning av ny tunnel, kan en utredning av vibrationsnivåer avseende komfort utföras. Risk för skador på byggnader till följd av sprängningarna bör utredas i riskanalys. I PM Teknisk beskrivning- Bergtunnel som tagits fram i systemhandlingen redovisas att en riskanalys med avseende på vibrationsalstrande arbeten måste upprättas innan sprängningsarbetenas påbörjande.

Spridning av damm

För att undvika onödig damning kan arbetsområden under byggtiden komma att vattenbegjutas eller saltas och tillfälliga upplag förses med textilskydd.

Vid transport av massor och eventuellt förorenade massor ska åtgärder vidtas för att minimera damning och eventuell spridning av föroreningar, exempelvis genom att massorna täcks. Transport av förorenade massor ska ske av företag som är godkända för detta.

För att minska risken för spridning av damm bör det undvikas att större schaktade markytor förblir öppna under en längre period.

Upplagsytor vid resecentrum där boende finns i närheten bör inte upplåtas till upplag av massor för att minimera störning för boende på grund av spridning av damm.

Det ska erbjudas fönstertvätt och biltvätt för boende i närheten av byggarbetsplatsen som besväras av damm under byggtiden.



Bilagor

1. Kartbilaga, buller under byggtiden
2. Tabellbilaga, föreslagna bullerskyddsåtgärder i MKB tillhörande järnvägsplan Strängnäs-Härad
3. Beräkning av förväntade bullernivåer för byggtiden, Svealandsbanan, Strängnäs Härad, Buller under byggtiden, inklusive utbredningskartor (A01) och (A02)
4. Etapplanering, Systemhandling Strängnäs-Härad, Dubbelspårsutbyggnad, Bandel 451, Sträckan km 49+000-57+400
5. Teknisk beskrivning – Geoteknik, Systemhandling Strängnäs-Härad, Dubbelspårsutbyggnad, Bandel 451, Sträckan km 49+000-57+400

i Förenklade bullerberäkningar enligt Naturvårdsverket rapport 5417 "Metod för immissionsmätning av externt industribuller"

ii Mejlkonversation med handläggare Moa Ek, Naturvårdsverket, 2012-05-16

Tekniskt PM - Bullerutredning

Svealandsbanan Sträckan Strängnäs - Härad

Strängnäs kommun, Södermanlands län

2012-05-09, revidering 2012-11-08

Projektnummer: 105093



Titel: Tekniskt PM - Bullerutredning, Svealandsbanan Sträckan Strängnäs - Härad, 2012-05-09 revidering 2012-11-08

Utgivningsdatum: 2012-05-09

Utgivare: Trafikverket

Författare: Gustav Myhrman , Vectura

Kontaktperson: Jonas Forsman, Vectura, Box 1733, 751 47

Uppdragsansvarig: Björn Westerström, Vectura

Distributör: Trafikverket, Box 1140, 631 80 Eskilstuna, telefon: 0771-921 921

Innehåll

1. Bakgrund och syfte.....	5
2. Avgränsningar	5
3. Förutsättningar	5
3.1 Riktvärden	5
3.2 Beräkningsmetodik och mjukvara.....	6
3.3 Osäkerheter	6
3.4 Terrängmodell	7
3.5 Fastigheter och byggnader	7
3.6 Spårtrafikering	7
3.7 Befintliga bullerskyddsåtgärder.....	8
4. Nulägesbeskrivning.....	8
5. Konsekvenser nollalternativ.....	8
6. Konsekvenser av utredningsalternativ.....	8
7. Åtgärdsförslag	9
8. Referenser	11

1. Bakgrund och syfte

För att utöka Svealandsbanans kapacitet ska dagens enkelspår på sträckan mellan Strängnäs och Härad utökas till dubbelspår. I samband med detta tas en järnvägsplan fram med tillhörande miljökonsekvensbeskrivning (MKB). Som en del i denna MKB görs bullerberäkningar för dagens situation och för prognosåret 2030.

Syftet med bullerberäkningarna är att prognostisera framtidens bullerutbredning från järnvägen. De beräknade bullernivåerna för prognosåret används sedan för att föreslå bullerskyddsåtgärder i de fallen gällande riktvärden överskrids.

2. Avgränsningar

Beräkningar har utförts från km 48+780 till 57+540 längs spåret. Uppehåll i beräkningarna har gjorts på den sträckan där båda spåren går i tunnel. Beräkningsområdet sträcker sig 300 meter ortogonalt ut från spåret i vardera riktningen, förutom i två fall:

- Är strandkanten inom 300 meter från spåret

ret har denna använts som beräkningsgräns.

- Om 70 dB(A) maximal ljudnivå överskrids och det finns boende i området på ett avstånd större än 300 meter från spåret har beräkningsområdet utökats för att innehålla 70 dB(A)-gränsen.

Endast buller från järnvägen inom området inkluderas i beräkningsmodellen.

3. Förutsättningar

3.1 Riktvärden

Riksdagen har genom infrastrukturpropositionen från 1997ⁱ angett riktvärden för trafikbuller som normalt inte bör överskridas när man bygger ny eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur som järnväg. Riktvärdena är:

- 30 dB(A) ekvivalent ljudnivå inomhus
- 45 dB(A) maximal ljudnivå inomhus nattetid
- 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid uteplats i anslutning till bostad
- 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå övrig utomhusmiljö i ett bostadsområde

- 70 dB(A) maximal ljudnivå vid uteplats i anslutning till bostad

Riktvärdena för utomhusmiljö avser frifältsvärden utanför fönster/fasad eller till frifältsvärden korregerade värden. Riktvärdet vid uteplats syftar till att fastighetsägaren ska ha tillgång till en uteplats vid bostaden som klarar riktvärdena.

Med frifältsvärde menas värden opåverkade av reflektioner från närliggande fasad.

Ekvivalent ljudnivå är ett medelvärde av ljudnivån under en viss tidsperiod. Maximal ljudnivå är den högsta ljudnivån som uppstår vid t ex en tågpassage. Vid buller från tågtrafik påverkas den ekvivalenta ljudnivån både av vilka tåg som passerar och hur många dessa är. Den maximala ljudnivån påverkas endast av tågtypen. Dock kan antalet störningstillfällen öka om trafikeringen ökar.

Naturvårdsverket har tillsammans med dåvarande Banverketⁱⁱ tagit fram vägledande riktvärden för buller avseende en god miljö kvalitet för olika typer av lokaler och områden (tabell 1).

Tabell 1. Riktvärden för buller avseende väsentlig ombyggnad

Lokaltyp eller områdestyp	Typ av utrymme	Ekvivalent ljudnivå	Maximal ljudnivå
Permanent- och fritidsbostäder	Inomhus	30 dB(A)	45 dB(A) nattetid ¹
	Utomhus	60dB(A), 55dB(A) ²	70 dB(A) ²
Undervisningslokaler	Inomhus		45 dB(A) ³
Arbetslokaler	Inomhus		60 dB(A) ⁴

¹ Med nattetid avses kl 22:00-06:00. Riktvärdet får överträdas maximalt 5 gånger per natt

² Avser uteplats, särskilt avgränsat område

³ Avser ljudnivå under lektionstid

⁴ Avser arbetslokaler för tyst verksamhet

Riktvärdena för befintlig miljö är 55 dB(A) maximal ljudnivå inomhus i sovrum och 70 dB(A) ekvivalent ljudnivå utomhus i markplan.

Vid upprättande av bullerskyddsåtgärderna bör hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. I de fall utomhusnivåerna inte kan reduceras till ljudnivåer underskridande gällande riktvärden bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrids.

Detta projekt bedöms vara väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur och riktvärdena utgör bedömningsgrund i utredningen. Rikt-

värdena för väsentlig ombyggnad innebär strängare krav än riktvärdena för befintlig miljö. Riktvärden för befintlig miljö tillämpas även av Trafikverket som högsta acceptabla värden vid väsentlig ombyggnad. Om de högsta acceptabla värdena överskrids skall åtgärder vidtas även om de inte är samhällsekonomiskt lönsamma.

3.2 Beräkningsmetodik och mjukvara

Bullerberäkningarna har genomförts i beräkningsprogrammet SoundPLAN version 7.1 som baseras på den Nordiska beräkningsmodellen för tågbullerⁱⁱⁱ.

Beräkningsmodellen är avsedd att användas för fysisk planering samt vid planering av bullerreducerande åtgärder. Gällande riktvärden förutsätter att ljudnivån beräknas enligt den Nordiska beräkningsmodellen för spårburen trafik. Samtliga uppgifter om ljudnivåer avser frifältsvärden, d v s utan inverkan av eventuella fasadreflexer, eftersom även riktvärdena avser frifältsvärden.

Ljudutbredningen har beräknats för både ekvivalent och maximal ljudnivå. Den maximala ljudnivån har beräknats för den mest bullrande

tågpassagen, vilken i beräkningarna utgörs av ett godståg med längden 630 meter. För utbredningskartorna har ljudnivån beräknas 2 meter över mark.

I direkt anslutning till fasader vid bostadshus och skolor har beräkning av ljudnivån utförts. Fasadberäkningen redovisar ljudnivån, som frifältsvärden, i mitten på varje studerad husfasad och på varje våningsplan.

De beräknade resultaten ligger till grund för dimensioneringen av bullerskyddsåtgärder.

3.3 Osäkerheter

Noggrannheten i beräkningsmodellen är ca ± 3 dB(A). Angiven noggrannhet inkluderar osäkerheter associerade med konceptuell modell såväl som geometri och trafik.

Spårtrafikering på sträckan för prognosåret är svår att förutsäga. Den uppskattade trafikeringen på sträckan för prognosåret utgör därför en osäkerhet.

Persontågen antas bestå av X40 eller X50. Motortågsvagnen X40 finns ej med i beräkningsprogrammet utan approximeras med ett X2

enligt VTI notar 9-2010. Då ett X2 ger upphov till högre bullernivåer, ca 1 dB(A), än X50 har all persontågstrafik antagits utgöras av X2/X40 både i nuläget och för prognosåret. Detta för att inte underskatta bullernivåerna inom området.

Parallellt med järnvägsplanen arbetas en ny detaljplan fram för området runt resecentrum. Denna detaljplan är ännu ej färdigställd med avseende på bland annat höjdsättning i området och detta bidrar till en viss osäkerhet gällande ljudutbredningen från spårtrafik i området vid resecentrum.

3.4 Terrängmodell

I spårets närområde har terrängen byggts upp utifrån flygscannade data. I ytterområdet har terrängen hämtas från Lantmäteriets nationella höjddatabas. Dessa två typer av terrängdata har sedan satts samman och beräknats om till höjdkurvor. Utifrån höjdkurvorna har terrängmodeller skapats i beräkningsprogrammet.

För prognosåret har projekterad mark i spårområdet använts och införlivats med terrängmodellen.

Beräkningsmodellen kan inte hantera ljudreflektioner från en bergvägg. Detta då modellen endast kan hantera reflektioner från vertikala ytor som är definierade som byggnader eller bullerskärmar. För att få med reflektioner från skärningen genom Långberget och från stödmurar har dessa ytor gjorts reflekterande.

3.5 Fastigheter och byggnader

Byggnadernas höjd och våningsantal har uppskattats från fotografier och webbaserad karttjänster. Avståndet mellan våningsplan har antagits vara 2,8 meter. I de fall då dessa inte räckt till för att klargöra våningsantalet eller höjder på byggnader har våningsantal eller höjd antagits. Exempelvis: mindre byggnad på villatomt har antagits vara ett enplans-garage.

För att klargöra om fastighetens brukas som bostad, eller för olika typer av verksamheter, har en kombination av grundkartans markklassificering och sökningar mot webbaserade telefonböcker använts.

Vid bedömning av ljudnivån i inomhusmiljöer har det antagits att en fasad dämpar ljudnivån med 30 dB(A).

3.6 Spårtrafikering

Trafikeringen på banan har erhållits av Trafikverket^{iv}.

Följande trafikering för nuläget har använts:

Tabell 2. Nulägets trafikering (X40 approximeras med X2, se kapitel 3.4)

Tågtyp	Antal	Längd
X2	33	80
Eldrivna godståg	7	630

För prognosåret har följande trafikering använts:

Tabell 3. Prognosårets trafikering (X40 approximeras med X2, se kapitel 3.4)

Tågtyp	Antal	Längd
X2	80	80
Eldrivna godståg	10	630

Trafikeringen har för prognosåret har fördelats jämt på de två spåren. Enligt Trafikverket^v är godstågen idag fördelade på 87 % eldrivna och 13 % dieseldrivna. Med totalt 10 godståg på sträckan har dieseltågen inte tagits med i beräkningarna, då de statistiskt sett endast kommer ett dieseltåg per dygn och detta tåg ej är dimensionerande för bullerskyddsåtgärder (se kapitel 3.1).

Följande hastigheter har använts:

Tabell 4. Hastighet

Nedspår, sträcka	Uppspår, sträcka	X2 [km/h]	Godståg [km/h]
49+170-49+846	49+197-49+938	115	100
49+846-50+239	49+938-50+300	140	100
50+239	50+300	200	100

3.7 Befintliga bullerskyddsåtgärder

I dagsläget finns tre bullerskärmar inom området:

- På östra sidan av befintligt spår, från ca km 48+820 till km 49+018. Skärmens höjd är bedömd till cirka 2 meter över RÖK (rälsöverkant).
- På den västra sidan, väster om Mariefredsvägen, längs fastighetsgränsen till Sparven 9, Sparven 16, Ärlan 4, Ärlan 5 och Ärlan 9. Det motsvarar längdmätning ca km 49+047 till 49+094. Skärmens höjd är uppskattad till 2,5 meter över mark i den södra ändan och 1,5 meter över mark i den norra ändan
- Vid Benningeskolan på den västra sidan av befintligt spår börjar en bullerskärm vid ca km 49+360 och vid ca km 49+420 viker skärmen av från spåret. Höjden är uppskattad till 2 meter

över mark.

Samtliga befintliga bullerskärmar är utförda i trä och saknar ljudabsorbent.

Ett antal fastigheter inom utbredningsområdet har tidigare fått fönsteråtgärder (2004).

4. Nulägesbeskrivning

Spåret som idag löper genom Strängnäs, i tunnel genom Stadsberget, och därefter fortsätter förbi Härad öppnades för trafikering 1997.

Spåret kommer in söderifrån i Strängnäs och löper längs ett industriområde för att därefter gå genom bostadsområden.

Vid Ulvhällsområdet löper järnvägen öster om Mariefredsvägen. På västra sidan av Mariefredsvägen finns i dagsläget en bullerskärm. Järnvägen går sedan på bro över Mariefredsvägen och fortsätter på östra sidan av Långberget in i de centrala delarna av Strängnäs.

Beräknad ljudutbredning för dagens situation återfinns i bilaga 1 och 2.

5. Konsekvenser nollalternativ

Även vid ett nollalternativ är det rimligt att anta att trafikeringen på spåret kommer öka (det byggs bland annat kombiterminaler längs Svealandsbanan), dock inte lika mycket som vid dubbelspårsutbyggnaden. En ökning av trafiken innebär inte högre maximala ljudnivåer, dock ökar antalet störningstillfällen. Den ekvivalenta ljudnivån ökar därför med ökade trafikmängder. Vid nollalternativet kommer riktvärden för befintlig miljö att gälla.

6. Konsekvenser av utredningsalternativ

En dubbelspårsutbyggnad innebär en ökning av antalet störningstillfällen jämfört med nollalternativet. Den maximala ljudnivån kommer inte öka, det kommer dock den ekvivalenta ljudnivån att göra (se kapitel 3.1).

De strängare riktvärdena för väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur kommer vara gällande. Det innebär ett större behov av att bullerskydda bostäder jämfört med nollalter-

nativet. Detta innebär att ett stort antal boende kommer få en bättre skydd mot buller än de har i dagsläget.

Resultat från bullerberäkningarna redovisas som ljudutbredningskartor i bilaga 3 och 4 och 9-10.

7. Åtgärdsförslag

Den befintliga skärmen längs sträckan 48+820 till 49+018 bedöms inte uppnå tillräcklig höghö standard och behöver ersättas med en ny bullerskärm. Den nya skärmen ska vara 2 meter över RÖK och på spårsidan vara absorberande. Skärmen bör även förlängas söderut till sektion 48+774. Som absorbent använd exempelvis en 40 mm mineralullsskiva.

Även norrut behöver skärmen förlängas till sektion 49+266, till början av bron över Mariefredsvägen.

En bullerskärm mellan Mariefredsvägen och spåret har utretts, men bedöms inte ha tillräckligt stor bullerdämpande effekt för att vara motiverad.

Den befintliga och nya bron över Mariefredsvägen förses med bullerskärm på den östra sidan respektive den västra sidan, båda 1,5 meter höga över RÖK. För att undvika att broarna blir för dominerande i landskapet är det möjligt att göra dessa skärmar genomskinliga, av plexiglas eller likande. För att undvika ogynnsamma reflektioner vore det en fördel om skärmen kunde lutats inåt minst 6°.

Vid Benningeskolan finns det idag en bullerskräm som kommer att rivas för att ge plats åt det nya spåret. Den ersätts med en ny skärm kombinerat med en mur som ska ha en absorberande förmåga, exempelvis en gabionmur. Bullerskärmen börjar vid bron över Mariefredsvägen och vinklas ut till ett avstånd från spårmittpå 6,5 meter. Fram till och med 49+359 är skärmen 1,5 meter över RÖK och därefter 1,9 meter över RÖK. Skärmen slutar i 49+370. Bullerskärmen behöver ej vara absorberande. Muren börjar i 49+370 och är där 1,3 meter över RÖK. Mellan 49+376 och 49+378 är muren 2,3 meter över RÖK. Från 49+378 till 49+410 är muren 3,3 meter över RÖK.

Längs sträckan 49+790-50+029 föreslås en bullerskärm. Skärmen ska vara 2 meter över RÖK.



Bild. Tåg i skymning (Foto TRV)

På spårsidan ska skärmen vara absorberande, fram till 49+961. Skärmen är placerad 4,2 meter från spårmittpå fram till ca 49+900 och därefter ökar avståndet till spårmittpå för att i 50+029 vara 5,85 meter.

Stödmuren vid resecentrum är en förutsättning för att redovisade ljudnivåer ska gälla. Stöd-

muren börjar i 50+030 och fortsätter bort till tunnelmynningen och ska bekläs med absorberande material.

Höjden på muren är:

- 50+030: 0,95 meter över RÖK
- 50+065: 1,25 meter över RÖK
- 50+114: 1,55 meter över RÖK
- 50+134: 1,65 meter över RÖK
- 50+155: 2,85 meter över RÖK
- 50+239: 3,05 meter över RÖK
- Vid tunnelmynningen: 2,65 meter över RÖK

För området väster om tunneln har olika skärmförslag testats, men ingen har bedömts ha tillräckligt stor bullerdämpande effekt för att vara rimlig.

Inne i Strängnäs löper järnvägen nära kyrkogården. Vid nybyggnation av järnväg finns det riktvärden för rekreationsområden i tätorter. Det finns dock inget riktvärde som gäller vid väsentlig ombyggnad, som dubbelspårutbyggnaden är. Det innebär att det inte finns någon grund för att utföra bullerskyddsåtgärder vid kyrkogården.

I tabell 5 redovisas en sammanfattning av föreslagna bullerskydd:

Tabell 5. Föreslagna bullerskydd

Sträcka	Beskrivning	Höjd över RÖK [m]	Avstånd från spårmitte [m]
48+774-48+820	Ny skärm med absorberant	2	4,2 (Öster)
48+820-49+018	Befintlig skärm ersätts med ny skärm med absorberant	2	4,2 (Öster)
49+018-49+266	Ny skärm med absorberant ¹	2	4,2 (Öster)
Ny bro över Mariefredsvägen	Ny bullerskärm, ej absorberande, ca 80 m	1,5	Väster
Befintlig bro över Mariefredsvägen	Ny bullerskärm, ej absorberande, ca 80 m.	1,5	Öster
49+345-49+370	Ny skärm, ej absorberande ¹	1,5-1,9	6,5 (Väster)
49+370-49+410	Mur med absorberande förmåga	1,3-3,3	(Väster)
49+790-49+961	Ny skärm med absorberant	2	4,2 (Norr)
49+961+50+029	Ny skärm, ej absorberande	2	Ökande till 5,85 (Norr)
50+030-tunnelmynning	Stödmur med absorberant ²	0,95-3,05	4,10 (Norr)

¹ Ansluts till broskärm.

² Elskyddsåtgärd av genomsiktligt material ovanpå stödmur. Elskyddsåtgärden är ej med i beräkningarna.

Alla bullerskärmar ska uppfylla krav enligt BVS 543.10001 punkt 5.6. Vid kiosker och andra tekniska byggnader i anslutning till spåret ska bullerskärmar placeras så att de inte hindrar arbete eller inskränker på säkerhetskrav. Vid

behov är det möjligt att bygga en nisch i bullerskärmen för att på så sätt innehålla erforderligt avstånd.

Utbredningskartor med bullerskyddsåtgärder redovisas i bilaga 5 och 6.

I de fall där föreslagna bullerskärmar inte är tillräcklig för att klara gällande riktvärden

föreslås en individuell lösning på fastigheten. Bullerskyddsåtgärder såsom fasadåtgärder och skydd av uteplats föreslås för dessa fastigheter. Skydd av uteplats kan vara en lokal skärm vid uteplatsen eller till exempel iordningställande av en ny uteplats på tyst sida av bostadshuset. Ljudnivån inomhus bedöms i de flesta fall med hjälp av fasadåtgärder klara gällande riktvärde för ekvivalent och maximal ljudnivå. Exempel på fasadåtgärder kan vara att fönster förses med ett tilläggsglas eller byts ut.

Hunden 13, Ärlan 1, Ärlan 5 och Ärlan 9 har i utredningsalternativet maximala fasadnivåer på över 85 dB(A), vilket kan innebära en risk för att gällande riktvärde för inomhusnivå ej innehålls. Om inte gällande riktvärden innehålls kommer åtgärder att erbjudas berörda fastighetsägare.

Även Hunden 6 och Skytten 11 har maximala fasadnivåer över 85 dB(A). Dessa skall dock lösas in enligt kommunens detaljplan.

För skolbyggnaden närmast spåret vid Benningeskolan, är den beräknade maximala ljudnivån 92 dB(A), vilket är något över vad som generellt bedöms vara tekniskt möjligt och

ekonomisk rimliga att kunna åtgärda. För att skärma av buller på andra våningen skulle det krävas en orimligt hög bullerskräm. Möjligheten att innehålla gällande inomhusriktvärden genom fasadåtgärder kommer att utredas i samband med den fasadinventering som utförs i nästa skede. Om det visar sig inte vara möjligt att åtgärda byggnaden genom fasadåtgärder kommer andra åtgärder att erbjudas berörd fastighetsägare.

Beräknade värden vid fasad och uppskattade inomhusvärden redovisas i bilaga 11.

8. Referenser

ⁱ Proposition 1996/97:53 Infrastrukturinriktning för framtida transporter

ⁱⁱ Buller och vibrationer från spårburen linje trafik- Riktlinjer och tillämpning, Naturvårdsverket och Banverket 2006, Dnr.S02-4235/SA60

ⁱⁱⁱ Buller från spårburen trafik- Nordisk beräkningsmodell, SNV rapport 4935

^{iv} Per Köhler, Trafikverket, e-post. Olle Eklund,

Trafikverket, samtal

^v Roar Hermo, Trafikverket, e-post

^{vi} Banverksrapport ”Buller och vibrationer från spårbunden linjetrafik” (Dnr.S02-4235/SA60)

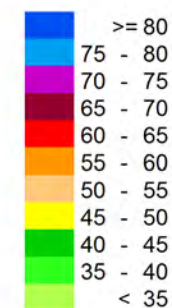
Bilaga 1

Järnvägsplan för Strängnäs-Härad, dubbelspårutbyggnad Beräknad ekvivalent ljudnivå, Strängnäs Nuläge



Bilaga 1

Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]
2 meter över mark
Riktvärde: 55 dB(A)



Teckenförklaring

- Järnvägsspår
- Bro
- Befintlig bullerskärm
- Hus
- Tunnel

0 60 120 180 240 300 m

Handläggare: Gustav Myhrman
Granskare: Henrik Naglitsch
Datum: 2012-10-04

Vectura

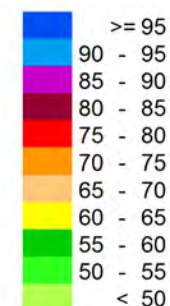
Bilaga 2

Järnvägsplan för Strängnäs-Härad, dubbelspårutbyggnad Beräknad maximal ljudnivå, Strängnäs Nuläge



Bilaga 2

Maximal ljudnivå [dB(A)]
2 meter över mark
Riktvärde: 70 dB(A)



Teckenförklaring

- Järnvägsspår
- Bro
- Befintlig bullerskärm
- Hus
- Tunnel

0 60 120 180 240 300 m

Handläggare: Gustav Myhrman
Granskare: Henrik Naglitsch
Datum: 2012-10-04

Vectura

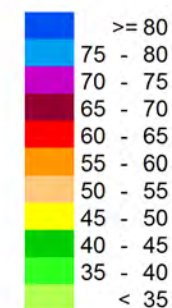
Bilaga 3

Järnvägsplan för Strängnäs-Härad, dubbelspårutbyggnad Beräknad ekvivalent ljudnivå, Strängnäs År 2030



Bilaga 3

Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]
2 meter över mark
Riktvärde: 55 dB(A)



Teckenförklaring

- Järnvägsspår
- Bro
- Befintlig bullerskärm
- Hus
-) Tunnel

0 60 120 180 240 300
m

Handläggare: Gustav Myhrman
Granskare: Henrik Naglitsch
Datum: 2012-10-04

Vectura

Bilaga 4

Järnvägsplan för Strängnäs-Härad, dubbelspårutbyggnad Beräknad maximal ljudnivå, Strängnäs År 2030



Bilaga 4

Maximal ljudnivå [dB(A)]
2 meter över mark
Riktvärde: 70 dB(A)



Teckenförklaring

- Järnvägsspår
- Bro
- Befintlig bullerskärm
- Hus
-) Tunnel

0 60 120 180 240 300
m

Handläggare: Gustav Myhrman
Granskare: Henrik Naglitsch
Datum: 2012-10-04

Vectura

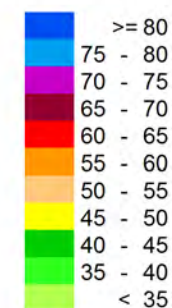
Bilaga 5

Järnvägsplan för Strängnäs-Härad, dubbelspårutbyggnad Beräknad ekvivalent ljudnivå, Strängnäs Med bullerskyddsåtgärder År 2030



Bilaga 5

Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]
2 meter över mark
Riktvärde: 55 dB(A)



Teckenförklaring

- Järnvägsspår
- Bro
- Ny/befintlig bullerskärm
- Hus
- Tunnel

0 60 120 180 240 300 m

Handläggare: Gustav Myhrman
Granskare: Henrik Naglitsch
Datum: 2012-10-04

Vectura

Bilaga 6

Järnvägsplan för Strängnäs-Härads dubbelspårutbyggnad Beräknad maximal ljudnivå, Strängnäs Med bullerskyddsåtgärder År 2030



Bilaga 6

Maximal ljudnivå [dB(A)]
2 meter över mark
Riktvärde: 55 dB(A)



Teckenförklaring

- Järnvägsspår
- Bro
- Ny/befintlig bullerskärm
- Hus
- Tunnel

0 60 120 180 240 300 m

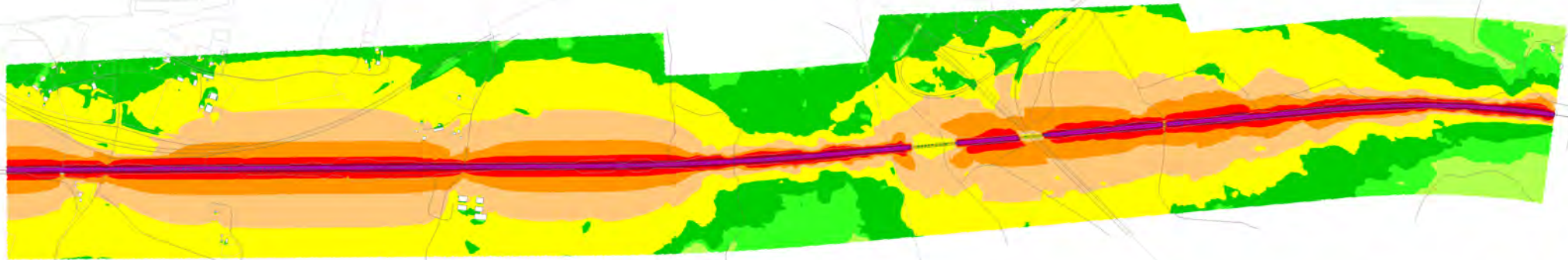
Handläggare: Gustav Myhrman
Granskare: Henrik Naglitsch
Datum: 2012-10-04

Vectura

Järnvägsplan för Strängnäs-Härad, dubbelspårutbyggnad
Beräknad ekvivalent ljudnivå, Härad
Nuläge



Bilaga 7



Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]
2 meter över mark
Riktvärde: 55 dB(A)

Teckenförklaring

- Järnvägsspår
- Bro
- Hus
-) Tunnel

Blue	>= 80
Light Blue	75 - 80
Purple	70 - 75
Dark Purple	65 - 70
Red	60 - 65
Orange	55 - 60
Light Orange	50 - 55
Yellow	45 - 50
Light Green	40 - 45
Green	35 - 40
Light Green	< 35

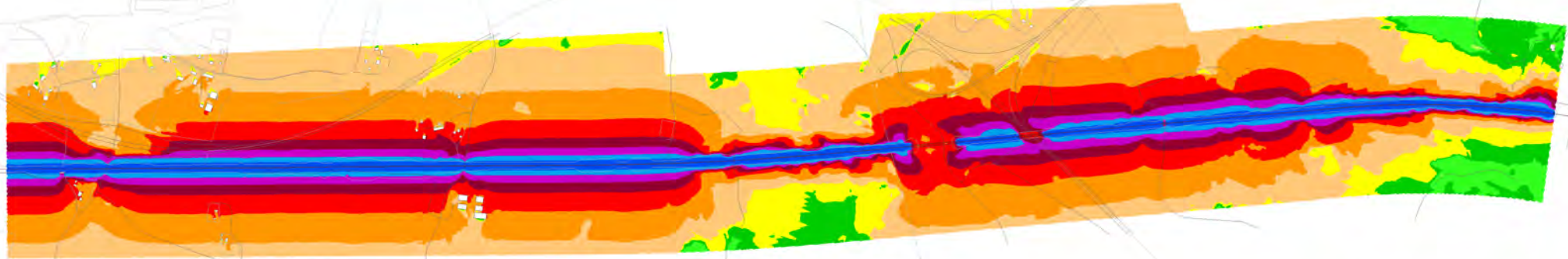
0 250 500 750 1000 1250
m

Handläggare: Gustav Myhrman
Granskare: Henrik Naglitsch
Datum: 2012-10-04

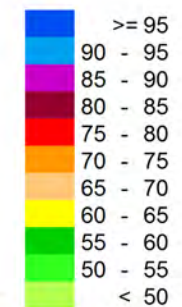
Järnvägsplan för Strängnäs-Härad, dubbelspårutbyggnad
Beräknad maximal ljudnivå, Härad
Nuläge



Bilaga 8



Maximal ljudnivå [dB(A)]
2 meter över mark
Riktvärde: 70 dB(A)



Teckenförklaring

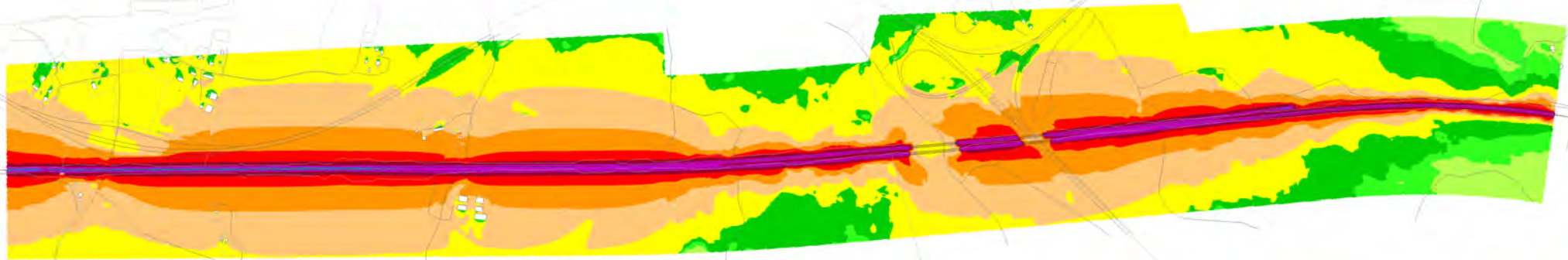
- Järnvägsspår
- Bro
- Hus
- Tunnel

0 250 500 750 1000 1250
m

Handläggare: Gustav Myhrman
Granskare: Henrik Naglitsch
Datum: 2012-10-04



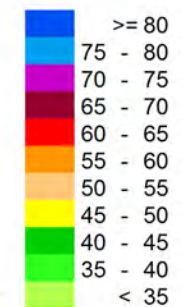
Bilaga 9



Teckenförklaring

- Järnvägsspår
- Bro
- Hus
-) Tunnel

Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]
2 meter över mark
Riktvärde: 55 dB(A)

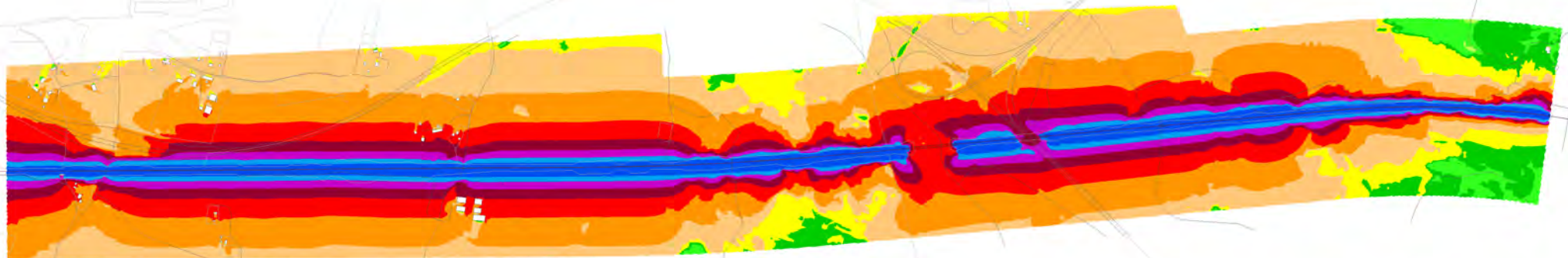


0 250 500 750 1000 1250
m

Handläggare: Gustav Myhrman
Granskare: Henrik Naglitsch
Datum: 2012-10-04



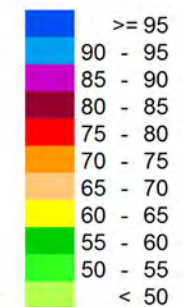
Bilaga 10



Teckenförklaring

- Järnvägsspår
- Bro
- Hus
-) Tunnel

Maximal ljudnivå [dB(A)]
2 meter över mark
Riktvärde: 70 dB(A)



0 250 500 750 1000 1250
m

Handläggare: Gustav Myhrman
Granskare: Henrik Naglitsch
Datum: 2012-10-04

Beräknade ljudnivåer vid fasad.

Fastighetsbeteckning	Längd- mätning	Sidomått vänster<0	V�nning	Ljudnivå, befintlig situation [dBA]				Ljudnivå, prognosår utan åtgärd [dBA]				Föreslagen �tg�rd	Ljudnivå, prognosår med åtgärd [dBA]				Föreslagna, riktade åtgärder		Kommentar
				Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus		Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Uteplatsåtgärd	Fasadåtgärd	
Aspen 1	50+352	134	1	44	14	71	41	46	16	74	44	Absorbent på stödmur	46	16	74	44	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Aspen 1	50+352	134	2	45	15	72	42	46	16	74	44	Absorbent på stödmur	46	16	74	44			
Aspen 2	50+340	114	1	44	14	71	41	46	16	74	44	Absorbent på stödmur	46	16	74	44	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Aspen 2	50+340	114	2	45	15	72	42	46	16	74	44	Absorbent på stödmur	46	16	74	44			
Aspen 3	50+329	87	1	49	19	76	46	50	20	77	47	Absorbent på stödmur	50	20	77	47	X	X	
Aspen 3	50+329	87	2	49	19	76	46	50	20	77	47	Absorbent på stödmur	50	20	77	47		X	
Aspen 4	50+386	85	1	46	16	74	44	45	15	72	42	Absorbent på stödmur	45	15	72	42	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Aspen 4	50+386	85	2	47	17	74	44	47	17	73	43	Absorbent på stödmur	47	17	73	43			
Aspen 5	50+395	113	1	41	11	69	39	44	14	70	40	Absorbent på stödmur	44	14	70	40			
Aspen 5	50+395	113	2	45	15	72	42	45	15	72	42	Absorbent på stödmur	45	15	72	42			
Aspen 6	50+357	78	1	50	20	77	47	50	20	77	47	Absorbent på stödmur	50	20	77	47	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Aspen 6	50+357	78	2	49	19	76	46	49	19	76	46	Absorbent på stödmur	49	19	76	46		X	
Beckasinen 5	48+954	-287	1	44	14	72	42	46	16	72	42		45	15	71	41	X		Trolig uteplats p� baksida, unders�ks i BH
Beckasinen 6	48+935	-295	1	44	14	72	42	45	15	71	41		44	14	71	41	X		Trolig uteplats p� baksida, unders�ks i BH
Beckasinen 7	48+914	-301	1	44	14	71	41	45	15	71	41		44	14	70	40			
Beckasinen 8	48+894	-313	1	44	14	72	42	45	15	72	42		44	14	70	40			
Benninge 2	49+342	-50	1	55	25	84	54	58	28	85	55	Mur/Skr�m	57	27	86	56	X	X	Skolbyggnad
Benninge 2	49+342	-50	2	56	26	85	55	58	28	86	56	Mur/Skr�m	58	28	87	57		X	Skolbyggnad
Benninge 2	49+342	-50	3	56	26	85	55	59	29	86	56	Mur/Skr�m	59	29	87	57		X	Skolbyggnad
Benninge 2	49+391	-19	1	56	26	86	56	61	31	91	61	Mur/Skr�m	62	32	91	61		X	Skolbyggnad
Benninge 2	49+391	-19	2	60	30	90	60	64	34	92	62	Mur/Skr�m	64	34	92	62		X	Skolbyggnad
Benninge 2	49+374	-98	1	49	19	76	46	52	22	78	48	Mur/Skr�m	52	22	78	48		X	Skolbyggnad
Benninge 2	49+374	-98	2	50	20	77	47	53	23	78	48	Mur/Skr�m	52	22	79	49		X	Skolbyggnad
Benninge 2	49+290	-122	1	49	19	77	47	52	22	78	48	Mur/Skr�m	51	21	78	48		X	Skolbyggnad
Benninge 2	49+290	-122	2	50	20	77	47	52	22	78	48	Mur/Skr�m	52	22	79	49		X	Skolbyggnad
Benninge 2	49+307	-90	1	54	24	82	52	56	26	82	52	Mur/Skr�m	56	26	83	53		X	Skolbyggnad
Benninge 2	49+307	-90	2	54	24	82	52	56	26	82	52	Mur/Skr�m	56	26	83	53		X	Skolbyggnad
Benninge 2	49+270	-112	1	53	23	80	50	55	25	80	50	Mur/Skräm	55	25	81	51		X	Skolbyggnad
Benninge 2	49+270	-112	2	53	23	80	50	55	25	81	51	Mur/Skräm	55	25	81	51		X	Skolbyggnad
Benninge 2	49+238	-147	1	50	20	77	47	52	22	78	48	Mur/Skräm	52	22	78	48		X	Skolbyggnad
Benninge 3	49+348	-175	1	43	13	71	41	45	15	71	41		44	14	71	41	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Benninge 3	49+348	-175	2	44	14	71	41	46	16	71	41		45	15	72	42			
Benninge 8	49+210	-172	1	45	15	72	42	46	16	71	41		46	16	73	43	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH

Beräknade ljudnivåer vid fasad.																			
Fastighetsbeteckning	Längd- mätning	Sidomått vänster<0	Våning	Ljudnivå, befintlig situation [dBA]				Ljudnivå, prognosår utan åtgärd [dBA]				Föreslagen åtgärd	Ljudnivå, prognosår med åtgärd [dBA]				Föreslagna, riktade åtgärder		Kommentar
				Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus		Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Uteplatsåtgärd	Fasadåtgärd	
Benninge 8	49+210	-172	2	49	19	76	46	51	21	76	46		50	20	77	47		X	
Benninge 9	49+209	-141	1	50	20	77	47	52	22	77	47		51	21	78	48	X	X	
Benninge 9	49+209	-141	2	51	21	79	49	53	23	79	49		53	23	79	49		X	
Domprosthagen 5	50+434	110	1	43	13	70	40	42	12	68	38	Absorbent på stödmur	42	12	68	38			
Domprosthagen 5	50+434	110	2	45	15	72	42	45	15	71	41	Absorbent på stödmur	45	15	71	41			
Domprosthagen 6	50+423	80	1	45	15	72	42	46	16	72	42	Absorbent på stödmur	46	16	72	42	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Domprosthagen 6	50+423	80	2	45	15	73	43	46	16	72	42	Absorbent på stödmur	46	16	72	42			
Epidemien 1	49+811	190	1	48	18	76	46	50	20	77	47		46	16	73	43	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Epidemien 5	49+781	194	1	45	15	73	43	47	17	74	44		41	11	68	38			
Fabriken 1	49+967	122	1	50	20	78	48	53	23	79	49	Skärm	48	18	74	44	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Fabriken 1	49+967	122	2	51	21	79	49	54	24	80	50	Skärm	50	20	77	47		X	
Fabriken 11	49+938	80	1	54	24	82	52	57	27	84	54	Skärm	50	20	77	47	X	X	
Fabriken 11	49+938	80	2	54	24	81	51	57	27	84	54	Skärm	51	21	79	49		X	
Fabriken 12	49+921	98	1	49	19	77	47	52	22	79	49	Skärm	45	15	72	42	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Fabriken 12	49+921	98	2	51	21	79	49	54	24	81	51	Skärm	47	17	73	43			
Fabriken 13	49+907	92	1	47	17	74	44	50	20	77	47	Skärm	41	11	68	38			
Fabriken 13	49+907	92	2	53	23	80	50	56	26	83	53	Skärm	51	21	77	47		X	
Fabriken 14	49+889	87	1	48	18	75	45	50	20	77	47	Skärm	42	12	68	38			
Fabriken 14	49+889	87	2	52	22	79	49	55	25	82	52	Skärm	50	20	77	47		X	
Fabriken 15	49+868	83	1	51	21	78	48	53	23	81	51	Skärm	50	20	77	47	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Fabriken 15	49+868	83	2	51	21	79	49	54	24	81	51	Skärm	48	18	75	45			
Fabriken 16	49+877	65	1	55	25	83	53	58	28	85	55	Skärm	47	17	73	43	X		
Fabriken 16	49+877	65	2	55	25	82	52	58	28	85	55	Skärm	51	21	77	47		X	
Fabriken 2	49+943	124	1	49	19	76	46	52	22	78	48	Skärm	47	17	73	43	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Fabriken 2	49+943	124	2	50	20	77	47	52	22	78	48	Skärm	49	19	75	45			
Fabriken 3	49+923	128	1	47	17	74	44	50	20	76	46	Skärm	47	17	73	43	X		
Fabriken 3	49+923	128	2	49	19	76	46	52	22	78	48	Skärm	49	19	75	45			
Fabriken 5	49+886	130	1	46	16	73	43	48	18	74	44	Skärm	43	13	69	39			
Fabriken 5	49+886	130	2	47	17	74	44	50	20	76	46	Skärm	45	15	72	42			
Flaggan 4	50+146	236	1	41	11	69	39	44	14	71	41	Absorbent på stödmur	42	12	70	40			
Flaggan 6	50+094	209	1	44	14	71	41	47	17	72	42	Absorbent på stödmur	45	15	72	42	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Fridhem 1:1	57+334	-79	1	49	19	74	44	52	22	74	44		52	22	74	44	X		Fått åtgärder tidigare
Fridhem 1:1	57+334	-79	2	51	21	75	45	53	23	75	45		53	23	75	45			
Hackspetten 10	49+127	-136	1	43	13	70	40	45	15	70	40		44	14	69	39			
Hackspetten 10	49+127	-136	2	49	19	76	46	50	20	76	46		49	19	75	45			
Hackspetten 11	49+157	-129	1	46	16	74	44	48	18	74	44		48	18	74	44	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH

Fastighetsbeteckning	Längd-mätning	Sidomått vänster<0	Våning	Ljudnivå, befintlig situation [dBA]				Ljudnivå, prognosår utan åtgärd [dBA]				Föreslagen åtgärd	Ljudnivå, prognosår med åtgärd [dBA]				Föreslagna, riktade åtgärder		Kommentar
				Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus		Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Uteplatsåtgärd	Fasadåtgärd	
Hackspetten 11	49+157	-129	2	49	19	76	46	51	21	77	47		50	20	76	46		X	
Hackspetten 3	49+132	-99	1	48	18	75	45	50	20	76	46		48	18	75	45	X		
Hackspetten 3	49+132	-99	2	51	21	78	48	53	23	79	49		52	22	78	48		X	
Hackspetten 7	49+168	-108	1	50	20	77	47	52	22	78	48		52	22	78	48	X	X	
Hackspetten 7	49+168	-108	2	52	22	79	49	54	24	79	49		53	23	80	50		X	
Hackspetten 8	49+153	-105	1	49	19	77	47	52	22	77	47		51	21	78	48	X	X	
Hackspetten 8	49+153	-105	2	52	22	79	49	54	24	80	50		53	23	80	50		X	
Hackspetten 9	49+122	-115	1	43	13	70	40	46	16	71	41		45	15	71	41	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Hackspetten 9	49+122	-115	2	49	19	76	46	50	20	76	46		49	19	75	45			
Hunden 1	50+092	154	1	44	14	71	41	46	16	73	43	Absorbent på stödmur	46	16	73	43	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Hunden 1	50+092	154	2	45	15	72	42	47	17	74	44	Absorbent på stödmur	47	17	74	44			
Hunden 13	50+049	138	1	46	16	74	44	49	19	75	45	Absorbent på stödmur	46	16	73	43	X		Fått åtgärder tidigare
Hunden 13	50+065	31	1	57	27	86	56	60	30	86	56	Absorbent på stödmur	59	29	86	56	X	X	Fått åtgärder tidigare. Om inte riktvärden inomhus innehålls kommer andra åtgärder erbjudas.
Hunden 13	50+065	31	2	57	27	86	56	61	31	87	57	Absorbent på stödmur	61	31	87	57		X	
Hunden 13	50+065	31	3	58	28	85	55	62	32	88	58	Absorbent på stödmur	62	32	88	58		X	
Hunden 13	50+065	31	4	57	27	85	55	62	32	89	59	Absorbent på stödmur	62	32	90	60		X	
Hunden 2	50+092	128	1	43	13	70	40	45	15	73	43	Absorbent på stödmur	45	15	73	43	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Hunden 2	50+092	128	2	47	17	74	44	49	19	76	46	Absorbent på stödmur	49	19	76	46		X	
Hunden 3	50+107	99	1	44	14	71	41	47	17	74	44	Absorbent på stödmur	47	17	74	44	X		
Hunden 3	50+107	99	2	49	19	77	47	51	21	78	48	Absorbent på stödmur	51	21	78	48		X	
Hunden 4	50+115	74	1	49	19	77	47	53	23	80	50	Absorbent på stödmur	53	23	80	50	X	X	
Hunden 4	50+115	74	2	50	20	78	48	53	23	79	49	Absorbent på stödmur	53	23	79	49		X	
Hunden 5	50+120	53	1	52	22	79	49	57	27	84	54	Absorbent på stödmur	57	27	84	54	X	X	
Hunden 5	50+120	53	2	53	23	80	50	57	27	84	54	Absorbent på stödmur	57	27	84	54		X	
Hunden 6	50+127	27	1	56	26	84	54	59	29	85	55	Intösen	59	29	85	55			Intösen diskuteras
Hunden 6	50+127	27	2	57	27	85	55	60	30	86	56		60	30	86	56			
Härads Kyrkby 2:3	56+172	93	1	54	24	80	50	57	27	80	50		57	27	80	50	X	X	
Härads Kyrkby 2:3	56+172	93	2	55	25	80	50	57	27	80	50		57	27	80	50		X	
Höjden 2	49+966	171	1	47	17	74	44	49	19	75	45	Skärm	46	16	72	42	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Höjden 3	49+960	213	1	46	16	73	43	48	18	74	44	Skärm	44	14	70	40			

Fastighetsbeteckning	Längd-mätning	Sidomått vänster<0	Våning	Ljudnivå, befintlig situation [dBA]				Ljudnivå, prognosår utan åtgärd [dBA]				Föreslagen åtgärd	Ljudnivå, prognosår med åtgärd [dBA]				Föreslagna, riktade åtgärder		Kommentar
				Lekv,	Lekv,	Lmax,	Lmax,	Lekv,	Lekv,	Lmax,	Lmax,		Lekv,	Lekv,	Lmax,	Lmax,	Uteplatsåtgärd	Fasadåtgärd	
				utomhus	inomhus	utomhus	inomhus	utomhus	inomhus	utomhus	inomhus		utomhus	inomhus	utomhus	inomhus			
Höjden 4	49+942	169	1	46	16	73	43	48	18	74	44	Skärm	44	14	69	39	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Höjden 5	49+938	194	1	47	17	75	45	50	20	76	46	Skärm	46	16	72	42	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Höjden 6	49+906	180	1	47	17	74	44	48	18	75	45	Skärm	46	16	72	42	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Höjden 7	49+881	168	1	44	14	72	42	47	17	73	43	Skärm	44	14	70	40			
Jägmästaren 4	49+915	239	1	46	16	73	43	48	18	74	44	Skärm	44	14	70	40			
Nattskärran 3	50+489	-51	1	41	11	68	38	46	16	73	43		46	16	73	43	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Nattskärran 4	50+458	-76	1	36	6	62	32	42	12	70	40		42	12	70	40			
Orren 2	49+039	-197	1	41	11	68	38	43	13	69	39		43	13	69	39			
Orren 2	49+039	-197	2	42	12	70	40	45	15	71	41		44	14	70	40			
Orren 2	49+039	-197	3	45	15	72	42	47	17	73	43		46	16	72	42			
Orren 3	48+981	-182	1	45	15	73	43	47	17	73	43		46	16	72	42	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Orren 3	48+981	-182	2	46	16	74	44	48	18	74	44		47	17	73	43			
Orren 3	48+981	-182	3	48	18	75	45	49	19	75	45		49	19	74	44			
Orren 4	49+024	-125	1	47	17	74	44	49	19	75	45		49	19	75	45	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Orren 4	49+024	-125	2	48	18	75	45	50	20	76	46		50	20	76	46		X	
Orren 4	49+024	-125	3	50	20	77	47	52	22	78	48		52	22	78	48		X	
Orren 5	48+973	-221	1	45	15	73	43	46	16	72	42		45	15	71	41	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Orren 5	48+973	-221	2	46	16	73	43	47	17	73	43		45	15	71	41			
Orren 5	48+973	-221	3	47	17	74	44	48	18	74	44		47	17	73	43			
Päronet 1	49+248	85	1	53	23	81	51	55	25	81	51	Skärm	53	23	79	49	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 10	49+192	110	1	45	15	73	43	47	17	73	43	Skärm	47	17	73	43	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 2	49+242	87	1	52	22	80	50	54	24	80	50	Skärm	51	21	78	48	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 23	49+089	130	1	45	15	73	43	47	17	73	43	Skärm	47	17	73	43	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 24	49+094	127	1	45	15	72	42	46	16	72	42	Skärm	46	16	72	42	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 25	49+100	125	1	44	14	71	41	46	16	71	41	Skärm	45	15	72	42	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 26	49+106	122	1	44	14	71	41	45	15	71	41	Skärm	45	15	72	42	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 27	49+112	120	1	43	13	70	40	45	15	71	41	Skärm	45	15	71	41	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 3	49+237	88	1	51	21	79	49	53	23	79	49	Skärm	51	21	77	47	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 32	49+146	111	1	43	13	71	41	45	15	71	41	Skärm	45	15	71	41	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 33	49+234	57	1	53	23	81	51	55	25	82	52	Skärm	50	20	77	47	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH

Fastighetsbeteckning	Längd-mätning	Sidomått vänster<0	Våning	Ljudnivå, befintlig situation [dBA]				Ljudnivå, prognosår utan åtgärd [dBA]				Föreslagen åtgärd	Ljudnivå, prognosår med åtgärd [dBA]				Föreslagna, riktade åtgärder		Kommentar
				Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus		Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Uteplatsåtgärd	Fasadåtgärd	
Päronet 34	49+228	57	1	53	23	81	51	55	25	81	51	Skärm	51	21	78	48	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 35	49+222	56	1	52	22	81	51	54	24	81	51	Skärm	51	21	78	48	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 36	49+216	56	1	53	23	81	51	55	25	82	52	Skärm	52	22	79	49	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 37	49+200	57	1	51	21	80	50	54	24	80	50	Skärm	50	20	78	48	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 38	49+194	58	1	51	21	79	49	53	23	80	50	Skärm	50	20	78	48	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 39	49+188	59	1	50	20	79	49	53	23	79	49	Skärm	50	20	78	48	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 4	49+231	90	1	50	20	78	48	52	22	78	48	Skärm	51	21	77	47	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 40	49+182	60	1	49	19	78	48	52	22	79	49	Skärm	50	20	77	47	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 41	49+175	61	1	49	19	77	47	51	21	78	48	Skärm	49	19	77	47	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 42	49+169	62	1	48	18	77	47	51	21	77	47	Skärm	48	18	76	46	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 43	49+163	63	1	49	19	77	47	51	21	78	48	Skärm	49	19	76	46	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 44	49+149	69	1	45	15	74	44	48	18	75	45	Skärm	46	16	73	43	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 45	49+144	72	1	46	16	74	44	48	18	75	45	Skärm	47	17	73	43	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 46	49+138	74	1	47	17	75	45	49	19	76	46	Skärm	48	18	74	44	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 47	49+132	77	1	47	17	75	45	51	21	77	47	Skärm	49	19	75	45	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 48	49+126	80	1	47	17	75	45	50	20	77	47	Skärm	48	18	74	44	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 49	49+121	82	1	47	17	75	45	49	19	76	46	Skärm	47	17	72	42	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 5	49+225	92	1	49	19	76	46	51	21	77	47	Skärm	50	20	76	46	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 50	49+115	85	1	46	16	74	44	49	19	75	45	Skärm	46	16	73	43	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 51	49+109	88	1	46	16	74	44	49	19	75	45	Skärm	46	16	73	43	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 52	49+104	90	1	47	17	75	45	49	19	75	45	Skärm	47	17	72	42	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 53	49+098	93	1	47	17	75	45	49	19	75	45	Skärm	48	18	73	43	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 54	49+092	96	1	48	18	75	45	50	20	76	46	Skärm	49	19	74	44	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 55	49+086	98	1	48	18	75	45	51	21	77	47	Skärm	49	19	74	44	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 56	49+081	101	1	49	19	76	46	51	21	77	47	Skärm	50	20	75	45	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH

Fastighetsbeteckning	Längd-mätning	Sidomått vänster<0	Våning	Ljudnivå, befintlig situation [dBA]				Ljudnivå, prognosår utan åtgärd [dBA]				Föreslagen åtgärd	Ljudnivå, prognosår med åtgärd [dBA]				Föreslagna, riktade åtgärder		Kommentar
				Lekv,	Lekv,	Lmax,	Lmax,	Lekv,	Lekv,	Lmax,	Lmax,		Lekv,	Lekv,	Lmax,	Lmax,	Uteplatsåtgärd	Fasadåtgärd	
				utomhus	inomhus	utomhus	inomhus	utomhus	inomhus	utomhus	inomhus		utomhus	inomhus	utomhus	inomhus			
Päronet 6	49+213	97	1	47	17	75	45	49	19	75	45	Skärm	49	19	75	45	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 7	49+208	100	1	47	17	74	44	49	19	74	44	Skärm	49	19	75	45	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 8	49+202	103	1	47	17	74	44	49	19	74	44	Skärm	49	19	75	45	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 9	49+197	107	1	47	17	74	44	49	19	74	44	Skärm	48	18	74	44	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Skogvaktaren 1	50+235	120	1	43	13	71	41	48	18	76	46	Absorbent på stödmur	48	18	76	46	X	X	Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Skogvaktaren 1	50+235	120	2	44	14	72	42	49	19	76	46	Absorbent på stödmur	49	19	76	46		X	
Skogvaktaren 1	50+235	120	3	46	16	73	43	49	19	77	47	Absorbent på stödmur	49	19	77	47		X	
Skogvaktaren 2	50+259	93	1	48	18	75	45	52	22	79	49	Absorbent på stödmur	52	22	79	49	X	X	Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Skogvaktaren 2	50+259	93	2	49	19	75	45	53	23	79	49	Absorbent på stödmur	53	23	79	49		X	
Skogvaktaren 2	50+259	93	3	51	21	78	48	53	23	79	49	Absorbent på stödmur	53	23	79	49		X	
Skogvaktaren 3	50+287	110	1	43	13	67	37	49	19	72	42	Absorbent på stödmur	49	19	72	42	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Skogvaktaren 3	50+287	110	2	45	15	71	41	49	19	72	42	Absorbent på stödmur	49	19	72	42			
Skogvaktaren 3	50+287	110	3	47	17	73	43	50	20	73	43	Absorbent på stödmur	50	20	73	43			
Skytten 11	50+158	39	1	56	26	84	54	58	28	86	56	Inlösen	58	28	86	56			Inlösen diskuteras
Skytten 11	50+158	39	2	57	27	85	55	58	28	86	56		58	28	86	56			
Skytten 12	50+154	62	1	49	19	76	46	56	26	83	53	Absorbent på stödmur	56	26	83	53	X	X	
Skytten 12	50+154	62	2	51	21	78	48	56	26	83	53	Absorbent på stödmur	56	26	83	53		X	
Skytten 13	50+145	83	1	49	19	76	46	51	21	78	48	Absorbent på stödmur	51	21	78	48	X	X	
Skytten 13	50+145	83	2	49	19	76	46	50	20	77	47	Absorbent på stödmur	50	20	77	47		X	
Skytten 14	50+139	105	1	45	15	72	42	49	19	76	46	Absorbent på stödmur	49	19	76	46	X	X	
Skytten 14	50+139	105	2	46	16	73	43	49	19	75	45	Absorbent på stödmur	49	19	75	45			
Skytten 15	50+132	127	1	43	13	71	41	46	16	74	44	Absorbent på stödmur	46	16	74	44	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Skytten 15	50+132	127	2	45	15	73	43	47	17	74	44	Absorbent på stödmur	47	17	74	44			
Skytten 16	50+129	154	1	38	8	65	35	43	13	71	41	Absorbent på stödmur	43	13	71	41	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Skytten 16	50+129	154	2	42	12	69	39	46	16	73	43	Absorbent på stödmur	46	16	73	43			
Skytten 17	50+130	172	1	38	8	65	35	43	13	69	39	Absorbent på stödmur	43	13	69	39			

Fastighetsbeteckning	Längd-mätning	Sidomått vänster<0	Våning	Ljudnivå, befintlig situation [dBA]				Ljudnivå, prognosår utan åtgärd [dBA]				Föreslagen åtgärd	Ljudnivå, prognosår med åtgärd [dBA]				Föreslagna, riktade åtgärder		Kommentar
				Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus		Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Uteplatsåtgärd	Fasadåtgärd	
Skytten 17	50+130	172	2	42	12	69	39	46	16	73	43	Absorbent på stödmur	46	16	73	43			
Skytten 2	50+159	191	1	38	8	65	35	41	11	69	39	Absorbent på stödmur	41	11	69	39			
Skytten 2	50+159	191	2	41	11	68	38	44	14	72	42	Absorbent på stödmur	44	14	72	42			
Skytten 4	50+184	144	1	39	9	66	36	44	14	71	41	Absorbent på stödmur	44	14	71	41	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Skytten 4	50+184	144	2	42	12	69	39	46	16	73	43	Absorbent på stödmur	46	16	73	43			
Skytten 5	50+190	125	1	39	9	66	36	44	14	70	40	Absorbent på stödmur	44	14	70	40			
Skytten 5	50+190	125	2	43	13	70	40	46	16	74	44	Absorbent på stödmur	46	16	74	44			
Skytten 6	50+200	99	1	44	14	71	41	51	21	79	49	Absorbent på stödmur	51	21	79	49	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Skytten 6	50+200	99	2	46	16	74	44	51	21	79	49	Absorbent på stödmur	51	21	79	49		X	
Skytten 7	50+206	77	1	43	13	70	40	54	24	82	52	Absorbent på stödmur	54	24	82	52	X	X	
Skytten 7	50+206	77	2	44	14	71	41	54	24	81	51	Absorbent på stödmur	54	24	81	51		X	
Skytten 8	50+213	56	1	54	24	82	52	56	26	84	54	Inlösen	56	26	84	54			Inlösen diskuteras
Skytten 8	50+213	56	2	55	25	83	53	56	26	84	54		56	26	84	54			
Sparven 10	49+083	-87	1	51	21	79	49	53	23	79	49		51	21	78	48	X	X	
Sparven 10	49+083	-87	2	54	24	81	51	55	25	82	52		54	24	81	51		X	
Sparven 11	49+071	-113	1	49	19	77	47	51	21	77	47		49	19	75	45	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Sparven 11	49+071	-113	2	51	21	78	48	52	22	79	49		51	21	77	47		X	
Sparven 12	49+076	-146	1	47	17	74	44	48	18	75	45		47	17	73	43	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Sparven 13	49+080	-175	1	46	16	73	43	48	18	74	44		47	17	73	43	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Sparven 14	49+109	-93	1	44	14	72	42	47	17	73	43		46	16	72	42	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Sparven 14	49+109	-93	2	51	21	79	49	53	23	79	49		51	21	78	48		X	
Sparven 15	49+101	-66	1	48	18	76	46	50	20	77	47		49	19	77	47	X	X	
Sparven 15	49+101	-66	2	54	24	82	52	56	26	83	53		55	25	82	52		X	
Sparven 16	49+092	-43	1	54	24	83	53	55	25	83	53		54	24	82	52	X	X	Fått åtgärder tidigare
Sparven 2	49+107	-197	1	41	11	68	38	43	13	69	39		43	13	68	38			
Sparven 2	49+107	-197	2	45	15	72	42	47	17	72	42		46	16	72	42			
Sparven 3	49+106	-164	1	43	13	70	40	44	14	71	41		43	13	69	39			
Sparven 3	49+106	-164	2	45	15	73	43	47	17	73	43		46	16	72	42			
Sparven 4	49+102	-137	1	44	14	71	41	45	15	71	41		44	14	70	40			
Sparven 4	49+102	-137	2	47	17	74	44	48	18	74	44		47	17	72	42			
Sparven 5	49+097	-112	1	47	17	74	44	48	18	74	44		47	17	74	44	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Sparven 5	49+097	-112	2	49	19	76	46	50	20	76	46		50	20	76	46		X	
Sparven 9	49+059	-46	1	52	22	81	51	53	23	81	51		52	22	80	50	X	X	Fått åtgärder tidigare

Beräknade ljudnivåer vid fasad.																			
Fastighetsbeteckning	Längd- mätning	Sidomått vänster<0	Våning	Ljudnivå, befintlig situation [dBA]				Ljudnivå, prognosår utan åtgärd [dBA]				Föreslagen åtgärd	Ljudnivå, prognosår med åtgärd [dBA]				Föreslagna, riktade åtgärder		Kommentar
				Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus		Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Uteplatsåtgärd	Fasadåtgärd	
Strängnäs 2:19	49+321	49	1	53	23	82	52	54	24	83	53		50	20	78	48	X	X	Fått åtgärder tidigare
Talgoxen 1	49+179	-195	1	38	8	65	35	40	10	65	35		40	10	65	35			
Talgoxen 1	49+179	-195	2	46	16	73	43	47	17	73	43		46	16	72	42			
Talgoxen 2	49+174	-168	1	46	16	73	43	48	18	73	43		48	18	74	44	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Talgoxen 2	49+174	-168	2	49	19	76	46	50	20	76	46		50	20	76	46		X	
Talgoxen 9	49+137	-183	1	41	11	68	38	42	12	68	38		41	11	67	37			
Talgoxen 9	49+137	-183	2	44	14	71	41	46	16	71	41		45	15	71	41			
Tjädern 1	48+998	-90	1	52	22	79	49	53	23	80	50		52	22	79	49	X	X	Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Tjädern 1	48+998	-90	2	54	24	82	52	56	26	82	52		55	25	81	51		X	
Tjädern 1	48+998	-90	3	55	25	83	53	57	27	83	53		56	26	82	52		X	
Tornsvalan 4	50+326	-82	1	38	8	67	37	46	16	75	45		46	16	74	44	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Tornsvalan 5	50+319	47	1	35	5	63	33	39	9	68	38		39	9	68	38			
Tornsvalan 5	50+319	47	2	38	8	67	37	46	16	75	45		46	16	75	45			
Tornsvalan 6	50+290	-44	1	48	18	78	48	55	25	85	55		55	25	85	55	X	X	Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Tornsvalan 6	50+290	-44	2	50	20	80	50	56	26	85	55		56	26	85	55		X	
Tornugglan 3	50+336	-118	1	40	10	67	37	44	14	72	42		44	14	72	42	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Tornugglan 6	50+262	-76	1	45	15	74	44	49	19	77	47		49	19	77	47	X	X	Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Vreten 18	50+416	142	1	42	12	69	39	43	13	70	40	Absorbent på stödmur	43	13	70	40			
Vreten 18	50+416	142	2	43	13	70	40	45	15	71	41	Absorbent på stödmur	45	15	71	41			
Äpplet 1	49+016	49	1	47	17	76	46	50	20	77	47	Skärm	47	17	74	44	X		
Äpplet 1	49+016	49	2	53	23	82	52	55	25	82	52	Skärm	52	22	79	49		X	
Äpplet 10	49+025	114	1	46	16	73	43	48	18	74	44	Skärm	46	16	72	42	X		Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 10	49+025	114	2	48	18	74	44	50	20	75	45	Skärm	47	17	73	43			
Äpplet 11	49+017	116	1	45	15	73	43	47	17	72	42	Skärm	45	15	71	41	X		Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 11	49+017	116	2	47	17	74	44	48	18	74	44	Skärm	46	16	72	42			
Äpplet 12	49+010	118	1	46	16	73	43	48	18	73	43	Skärm	46	16	72	42	X		Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 12	49+010	118	2	46	16	73	43	48	18	74	44	Skärm	46	16	71	41			
Äpplet 13	49+003	120	1	46	16	72	42	47	17	72	42	Skärm	46	16	70	40	X		Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 13	49+003	120	2	48	18	75	45	50	20	75	45	Skärm	48	18	72	42			
Äpplet 14	48+997	122	1	46	16	71	41	47	17	71	41	Skärm	46	16	70	40	X		Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 14	48+997	122	2	49	19	75	45	50	20	75	45	Skärm	49	19	74	44			
Äpplet 15	48+990	124	1	46	16	72	42	47	17	72	42	Skärm	46	16	72	42	X		Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 15	48+990	124	2	47	17	74	44	49	19	74	44	Skärm	48	18	72	42			
Äpplet 16	48+948	142	1	42	12	69	39	43	13	69	39	Skärm	42	12	68	38			
Äpplet 16	48+948	142	2	46	16	73	43	48	18	73	43	Skärm	47	17	72	42			

Fastighetsbeteckning	Längd- mätning	Sidomått vänster<0	Våning	Ljudnivå, befintlig situation [dBA]				Ljudnivå, prognosår utan åtgärd [dBA]				Föreslagen �tg�rd	Ljudnivå, prognosår med åtgärd [dBA]				Föreslagna, riktade åtgärder		Kommentar
				Lekv,	Lekv,	Lmax,	Lmax,	Lekv,	Lekv,	Lmax,	Lmax,		Lekv,	Lekv,	Lmax,	Lmax,			
				utomhus	inomhus	utomhus	inomhus	utomhus	inomhus	utomhus	inomhus		utomhus	inomhus	utomhus	inomhus	Uteplatsåtgärd	Fasadåtgärd	
�ppet 17	48+941	144	1	41	11	69	39	43	13	69	39	Skärm	41	11	67	37			
�ppet 17	48+941	144	2	47	17	74	44	48	18	74	44	Skärm	47	17	72	42			
�ppet 18	48+934	146	1	41	11	68	38	42	12	68	38	Skärm	40	10	65	35			
�ppet 18	48+934	146	2	47	17	74	44	48	18	74	44	Skärm	47	17	72	42			
�ppet 19	48+926	148	1	42	12	69	39	43	13	69	39	Skärm	41	11	65	35			
�ppet 19	48+926	148	2	47	17	74	44	49	19	74	44	Skärm	47	17	72	42			
�ppet 2	49+024	57	1	50	20	78	48	52	22	79	49	Skärm	49	19	76	46	X	X	Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
�ppet 2	49+024	57	2	52	22	81	51	54	24	82	52	Skärm	52	22	79	49		X	
�ppet 20	48+919	150	1	43	13	70	40	45	15	70	40	Skärm	42	12	67	37			
�ppet 20	48+919	150	2	47	17	74	44	49	19	74	44	Skärm	48	18	72	42			
�ppet 21	48+912	152	1	44	14	70	40	46	16	70	40	Skärm	44	14	69	39			
�ppet 21	48+912	152	2	47	17	74	44	49	19	74	44	Skärm	48	18	73	43			
�ppet 22	48+905	154	1	45	15	71	41	46	16	71	41	Skärm	45	15	70	40	X		Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
�ppet 22	48+905	154	2	47	17	74	44	49	19	74	44	Skärm	48	18	73	43			
�ppet 23	48+898	156	1	46	16	73	43	47	17	73	43	Skärm	47	17	72	42	X		Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
�ppet 23	48+898	156	2	47	17	74	44	49	19	74	44	Skärm	48	18	73	43			
�ppet 24	48+886	136	1	45	15	73	43	46	16	73	43	Skärm	46	16	72	42	X		Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
�ppet 24	48+886	136	2	45	15	73	43	47	17	73	43	Skärm	46	16	72	42			
�ppet 25	48+885	129	1	45	15	73	43	46	16	73	43	Skärm	46	16	72	42	X		Eventuell uteplats på gårdsida, undersöks i BH
�ppet 25	48+885	129	2	46	16	73	43	47	17	73	43	Skärm	46	16	73	43			
�ppet 26	48+883	123	1	45	15	73	43	47	17	73	43	Skärm	46	16	73	43	X		Eventuell uteplats på gårdsida, undersöks i BH
�ppet 26	48+883	123	2	46	16	74	44	47	17	73	43	Skärm	47	17	73	43			
�ppet 27	48+882	116	1	45	15	73	43	47	17	73	43	Skärm	46	16	73	43	X		Eventuell uteplats på gårdsida, undersöks i BH
�ppet 27	48+882	116	2	46	16	74	44	47	17	73	43	Skärm	47	17	73	43			
�ppet 28	48+880	109	1	45	15	73	43	47	17	73	43	Skärm	47	17	73	43	X		Eventuell uteplats på gårdsida, undersöks i BH
�ppet 28	48+880	109	2	46	16	74	44	47	17	74	44	Skärm	47	17	73	43			
�ppet 29	48+879	102	1	45	15	73	43	47	17	73	43	Skärm	47	17	73	43	X		Eventuell uteplats på gårdsida, undersöks i BH
�ppet 29	48+879	102	2	46	16	74	44	47	17	74	44	Skärm	47	17	73	43			
�ppet 3	49+025	64	1	50	20	78	48	52	22	79	49	Skärm	50	20	76	46	X	X	Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
�ppet 3	49+025	64	2	52	22	81	51	54	24	81	51	Skärm	52	22	79	49		X	
�ppet 30	48+877	96	1	45	15	73	43	47	17	73	43	Skärm	47	17	73	43	X		Eventuell uteplats på gårdsida, undersöks i BH
�ppet 30	48+877	96	2	46	16	74	44	47	17	74	44	Skärm	47	17	74	44			
�ppet 31	48+876	89	1	45	15	73	43	47	17	73	43	Skärm	46	16	73	43	X		Eventuell uteplats på gårdsida, undersöks i BH
�ppet 31	48+876	89	2	46	16	74	44	47	17	74	44	Skärm	47	17	74	44			
�ppet 32	48+885	80	1	44	14	72	42	46	16	72	42	Skärm	45	15	72	42	X		Eventuell uteplats på gårdsida, undersöks i BH

Fastighetsbeteckning	Längd- mätning	Sidomått vänster<0	Våning	Ljudnivå, befintlig situation [dBA]				Ljudnivå, prognosår utan åtgärd [dBA]				Föreslagen �tg�rd	Ljudnivå, prognosår med åtgärd [dBA]				Föreslagna, riktade åtgärder		Kommentar
				Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus		Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Uteplatsåtgärd	Fasadåtgärd	
�ppet 32	48+885	80	2	45	15	73	43	46	16	73	43	Skärm	46	16	73	43			
�ppet 33	48+877	71	1	43	13	71	41	45	15	71	41	Skärm	42	12	68	38	X		Fått åtgärder tidigare. Eventuell uteplats på gårdsida, undersökt i BH
�ppet 33	48+877	71	2	48	18	76	46	49	19	76	46	Skärm	47	17	73	43			
�ppet 34	48+874	44	1	50	20	79	49	51	21	79	49	Skärm	48	18	76	46	X	X	Fått åtgärder tidigare. Eventuell uteplats på gårdsida, undersökt i BH
�ppet 34	48+874	44	2	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	53	23	80	50		X	
�ppet 35	48+868	44	1	49	19	79	49	51	21	78	48	Skärm	48	18	76	46	X	X	Fått åtgärder tidigare. Eventuell uteplats på gårdsida, undersökt i BH
�ppet 35	48+868	44	2	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	53	23	80	50		X	
�ppet 36	48+863	45	1	51	21	80	50	52	22	80	50	Skärm	49	19	77	47	X	X	Fått åtgärder tidigare. Eventuell uteplats på gårdsida, undersökt i BH
�ppet 36	48+863	45	2	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	53	23	80	50		X	
�ppet 37	48+857	46	1	49	19	79	49	51	21	78	48	Skärm	49	19	76	46	X	X	Fått åtgärder tidigare. Eventuell uteplats på gårdsida, undersökt i BH
�ppet 37	48+857	46	2	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	53	23	80	50		X	
�ppet 38	48+852	46	1	49	19	79	49	51	21	78	48	Skärm	46	16	74	44	X		Fått åtgärder tidigare. Eventuell uteplats på gårdsida, undersökt i BH
�ppet 38	48+852	46	2	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	53	23	80	50		X	
�ppet 39	48+847	47	1	50	20	80	50	52	22	79	49	Skärm	49	19	77	47	X	X	Fått åtgärder tidigare. Eventuell uteplats på gårdsida, undersökt i BH
�ppet 39	48+847	47	2	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	53	23	80	50		X	
�ppet 4	49+026	71	1	50	20	79	49	53	23	80	50	Skärm	51	21	77	47	X	X	Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
�ppet 4	49+026	71	2	53	23	81	51	55	25	82	52	Skärm	53	23	79	49		X	
�ppet 40	48+841	47	1	53	23	82	52	54	24	82	52	Skärm	52	22	80	50	X	X	Fått åtgärder tidigare. Eventuell uteplats på gårdsida, undersökt i BH
�ppet 40	48+841	47	2	55	25	84	54	56	26	83	53	Skärm	53	23	81	51		X	
�ppet 41	48+836	48	1	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	53	23	80	50	X	X	Fått åtgärder tidigare. Eventuell uteplats på gårdsida, undersökt i BH
�ppet 41	48+836	48	2	55	25	84	54	56	26	84	54	Skärm	54	24	81	51		X	
�ppet 42	48+913	40	1	49	19	78	48	51	21	79	49	Skärm	49	19	76	46	X	X	Fått åtgärder tidigare. Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
�ppet 42	48+913	40	2	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	53	23	80	50		X	
�ppet 43	48+918	39	1	50	20	80	50	52	22	80	50	Skärm	50	20	77	47	X	X	Fått åtgärder tidigare. Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
�ppet 43	48+918	39	2	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	53	23	80	50		X	

Beräknade ljudnivåer vid fasad.																			
Fastighetsbeteckning	Längd-mätning	Sidomått vänster<0	Våning	Ljudnivå, befintlig situation [dBA]				Ljudnivå, prognosår utan åtgärd [dBA]				Föreslagen �tg�rd	Ljudnivå, prognosår med åtgärd [dBA]				Föreslagna, riktade åtgärder		Kommentar
				Lekv,	Lekv,	Lmax,	Lmax,	Lekv,	Lekv,	Lmax,	Lmax,		Lekv,	Lekv,	Lmax,	Lmax,	Uteplatsåtgärd	Fasadåtgärd	
				utomhus	inomhus	utomhus	inomhus	utomhus	inomhus	utomhus	inomhus		utomhus	inomhus	utomhus	inomhus			
�ppet 44	48+923	38	1	50	20	79	49	52	22	79	49	Skärm	49	19	77	47	X	X	Fått åtgärder tidigare. Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
�ppet 44	48+923	38	2	53	23	83	53	55	25	83	53	Skärm	53	23	81	51		X	
�ppet 45	48+929	38	1	50	20	79	49	51	21	79	49	Skärm	49	19	76	46	X	X	Fått åtgärder tidigare. Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
�ppet 45	48+929	38	2	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	53	23	81	51		X	
�ppet 46	48+934	37	1	49	19	78	48	51	21	79	49	Skärm	48	18	76	46	X	X	Fått åtgärder tidigare. Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
�ppet 46	48+934	37	2	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	53	23	81	51		X	
�ppet 47	48+940	37	1	49	19	79	49	51	21	79	49	Skärm	48	18	76	46	X	X	Fått åtgärder tidigare. Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
�ppet 47	48+940	37	2	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	54	24	81	51		X	
�ppet 48	48+945	36	1	50	20	79	49	51	21	79	49	Skärm	49	19	77	47	X	X	Fått åtgärder tidigare. Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
�ppet 48	48+945	36	2	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	53	23	81	51		X	
�ppet 49	48+950	36	1	50	20	79	49	51	21	80	50	Skärm	49	19	77	47	X	X	Fått åtgärder tidigare. Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
�ppet 49	48+950	36	2	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	53	23	81	51		X	
�ppet 5	49+037	76	1	49	19	77	47	52	22	78	48	Skärm	50	20	76	46	X	X	Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
�ppet 5	49+037	76	2	51	21	79	49	54	24	80	50	Skärm	51	21	77	47		X	
�ppet 5	49+037	76	1	51	21	79	49	54	24	81	51	Skärm	51	21	77	47	X	X	Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
�ppet 5	49+037	76	2	54	24	82	52	56	26	82	52	Skärm	53	23	79	49		X	
�ppet 50	48+956	35	1	49	19	79	49	51	21	79	49	Skärm	48	18	76	46	X	X	Fått åtgärder tidigare. Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
�ppet 50	48+956	35	2	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	54	24	81	51		X	
�ppet 51	48+961	35	1	50	20	80	50	52	22	80	50	Skärm	50	20	78	48	X	X	Fått åtgärder tidigare. Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
�ppet 51	48+961	35	2	54	24	83	53	56	26	83	53	Skärm	54	24	81	51		X	
�ppet 52	48+967	34	1	51	21	81	51	53	23	81	51	Skärm	51	21	79	49	X	X	Fått åtgärder tidigare. Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
�ppet 52	48+967	34	2	54	24	83	53	56	26	84	54	Skärm	54	24	82	52		X	
�ppet 53	48+972	33	1	51	21	81	51	53	23	81	51	Skärm	51	21	79	49	X	X	Fått åtgärder tidigare. Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
�ppet 53	48+972	33	2	54	24	84	54	56	26	84	54	Skärm	54	24	82	52		X	
�ppet 54	48+980	57	1	47	17	76	46	49	19	76	46	Skärm	46	16	73	43	X		Fått åtgärder tidigare. Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH

Fastighetsbeteckning	Längd-mätning	Sidomått vänster<0	Våning	Ljudnivå, befintlig situation [dBA]				Ljudnivå, prognosår utan åtgärd [dBA]				Föreslagen åtgärd	Ljudnivå, prognosår med åtgärd [dBA]				Föreslagna, riktade åtgärder		Kommentar
				Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus		Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Uteplatsåtgärd	Fasadåtgärd	
Äpplet 54	48+980	57	2	49	19	78	48	51	21	79	49	Skärm	49	19	76	46		X	
Äpplet 55	48+982	64	1	44	14	72	42	45	15	72	42	Skärm	42	12	70	40			
Äpplet 55	48+982	64	2	48	18	76	46	50	20	77	47	Skärm	48	18	75	45			
Äpplet 56	48+983	70	1	43	13	71	41	45	15	72	42	Skärm	42	12	69	39			
Äpplet 56	48+983	70	2	46	16	74	44	48	18	75	45	Skärm	46	16	73	43			
Äpplet 57	48+985	77	1	42	12	70	40	43	13	70	40	Skärm	41	11	67	37			
Äpplet 57	48+985	77	2	46	16	74	44	47	17	74	44	Skärm	45	15	72	42			
Äpplet 58	48+986	84	1	42	12	70	40	44	14	70	40	Skärm	41	11	67	37			
Äpplet 58	48+986	84	2	45	15	73	43	47	17	74	44	Skärm	45	15	71	41			
Äpplet 59	48+987	90	1	41	11	69	39	43	13	69	39	Skärm	40	10	67	37			
Äpplet 59	48+987	90	2	45	15	73	43	47	17	73	43	Skärm	45	15	70	40			
Äpplet 6	49+038	83	1	49	19	77	47	52	22	78	48	Skärm	49	19	76	46	X	X	Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 6	49+038	83	2	51	21	79	49	53	23	79	49	Skärm	51	21	77	47		X	
Äpplet 60	48+989	97	1	41	11	69	39	43	13	69	39	Skärm	41	11	67	37			
Äpplet 60	48+989	97	2	45	15	72	42	47	17	73	43	Skärm	44	14	69	39			
Äpplet 61	48+990	104	1	41	11	68	38	43	13	68	38	Skärm	40	10	65	35			
Äpplet 61	48+990	104	2	45	15	72	42	46	16	72	42	Skärm	43	13	69	39			
Äpplet 68	48+919	84	1	39	9	67	37	41	11	67	37	Skärm	38	8	64	34			
Äpplet 68	48+919	84	2	43	13	71	41	44	14	71	41	Skärm	41	11	68	38			
Äpplet 69	48+918	77	1	40	10	68	38	41	11	68	38	Skärm	38	8	64	34			
Äpplet 69	48+918	77	2	45	15	73	43	46	16	73	43	Skärm	44	14	71	41			
Äpplet 7	49+040	90	1	48	18	76	46	51	21	77	47	Skärm	49	19	75	45	X		Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 7	49+040	90	2	50	20	78	48	53	23	79	49	Skärm	50	20	76	46		X	
Äpplet 70	48+921	66	1	43	13	72	42	45	15	72	42	Skärm	43	13	69	39			Fått åtgärder tidigare
Äpplet 70	48+921	66	2	46	16	75	45	48	18	75	45	Skärm	44	14	71	41			
Äpplet 8	49+044	114	1	47	17	74	44	50	20	75	45	Skärm	49	19	74	44	X		Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 8	49+044	114	2	48	18	76	46	51	21	77	47	Skärm	49	19	74	44			
Äpplet 8	49+044	114	1	48	18	75	45	50	20	76	46	Skärm	49	19	74	44	X		Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 8	49+044	114	2	50	20	77	47	52	22	77	47	Skärm	50	20	75	45			
Äpplet 9	49+032	111	1	47	17	74	44	49	19	75	45	Skärm	47	17	73	43	X		Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 9	49+032	111	2	49	19	76	46	51	21	77	47	Skärm	49	19	74	44			
Ärlan 1	49+229	-48	1	58	28	87	57	60	30	88	58		60	30	87	57	X	X	Fått åtgärder tidigare. Om inte riktvärden inomhus innehålls kommer andra åtgärder erbjudas
Ärlan 10	49+178	-63	1	51	21	80	50	54	24	80	50		54	24	81	51	X	X	
Ärlan 10	49+178	-63	2	55	25	83	53	57	27	84	54		57	27	84	54		X	
Ärlan 4	49+174	-34	1	53	23	82	52	56	26	84	54		56	26	84	54	X	X	Fått åtgärder tidigare
Ärlan 5	49+124	-26	1	55	25	85	55	59	29	87	57		59	29	87	57	X	X	Fått åtgärder tidigare. Om inte riktvärden inomhus innehålls kommer andra åtgärder erbjudas
Ärlan 6	49+133	-66	1	48	18	76	46	50	20	77	47		50	20	77	47	X	X	

Fastighetsbeteckning	Längd-mätning	Sidomått vänster<0	Våning	Ljudnivå, befintlig situation [dBA]				Ljudnivå, prognosår utan åtgärd [dBA]				Föreslagen åtgärd	Ljudnivå, prognosår med åtgärd [dBA]				Föreslagna, riktade åtgärder		Kommentar
				Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus		Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Uteplatsåtgärd	Fasadåtgärd	
Ärlan 6	49+133	-66	2	53	23	81	51	55	25	82	52		55	25	82	52		X	
Ärlan 8	49+204	-78	1	52	22	80	50	54	24	81	51		54	24	80	50	X	X	
Ärlan 9	49+139	-26	1	55	25	85	55	59	29	87	57		59	29	87	57	X	X	Fått åtgärder tidigare. Om inte riktvärden inomhus innehålls kommer andra åtgärder erbjudas



Trafikverket, Box 1140, 631 80 Eskilstuna.
Telefon : 0771-921 921, Texttelefon: 0243-795 90

www.trafikverket.se

Beräkning av förväntade bullernivåer för byggtiden.

Svealandsbanan Sträckan Strängnäs - Härad

Strängnäs kommun, Södermanlands län



Titel:

Utgivningsdatum: 2012-01-17

Utgivare: Trafikverket

Kontaktperson: Jonas Forsman, Vectura, Box 1733, 751 47 Uppsala

Uppdragsansvarig: ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIKKONSULT AB Anne Hallin, 070-3019320, anne.hallin@ahakustik.se

Granskad av: Leif Åkerlöf, 070-3019319, leif.akerlof@ahakustik.se

Distributör: Trafikverket, Adress, Post nr Ort, telefon: 0771-921 921.

Innehåll

Uppdrag	5
Sammanfattning	5
1. Bakgrund	5
2. Val av maskiner, metoder och arbetstider	5
2.1 Maskiner och metoder	5
2.2 Arbetstider	5
3. Beräkning av förväntade bullernivåer	6
4. Information till miljömyndigheterna	8
5. Information till berörda boende och verksamheter	8
6. Åtgärdsdiskussion	8
7. Riktvärden	8

Bilagor

Bilaga 1. Ritning A01-A02

Uppdrag

Beräkning av förväntade bullernivåer för byggtiden.

Sammanfattning

Ljudet på grund av stomljud vid bergborrningen av den nya tunneln blir hörbart i många byggnader. Vid flera bostäder fås över 45 dB(A). Tydlig och regelbunden information under hela byggtiden är viktigt för att minska störningsrisken.

1. Bakgrund

Byggandet av Svealandsbanan ger upphov till störningar i form av bland annat buller och vibrationer i de närmst belägna byggnaderna med bostäder och arbetsplatser. För att minska risken för störning hanteras bullerfrågorna enligt ett särskilt handlingsprogram i följande sju steg.

1. Val av maskiner, metoder och arbetstider
2. Beräkning av förväntade bullernivåer
3. Information till miljömyndigheten
4. Information till berörda
5. Entreprenadkrav

6. Upprättande av plan för kontroll av byggbullet

7. Kontroll

Denna rapport omfattar främst steg 1 och steg 2 samt i viss mån steg 3 och 4.

2. Val av maskiner, metoder och arbetstider

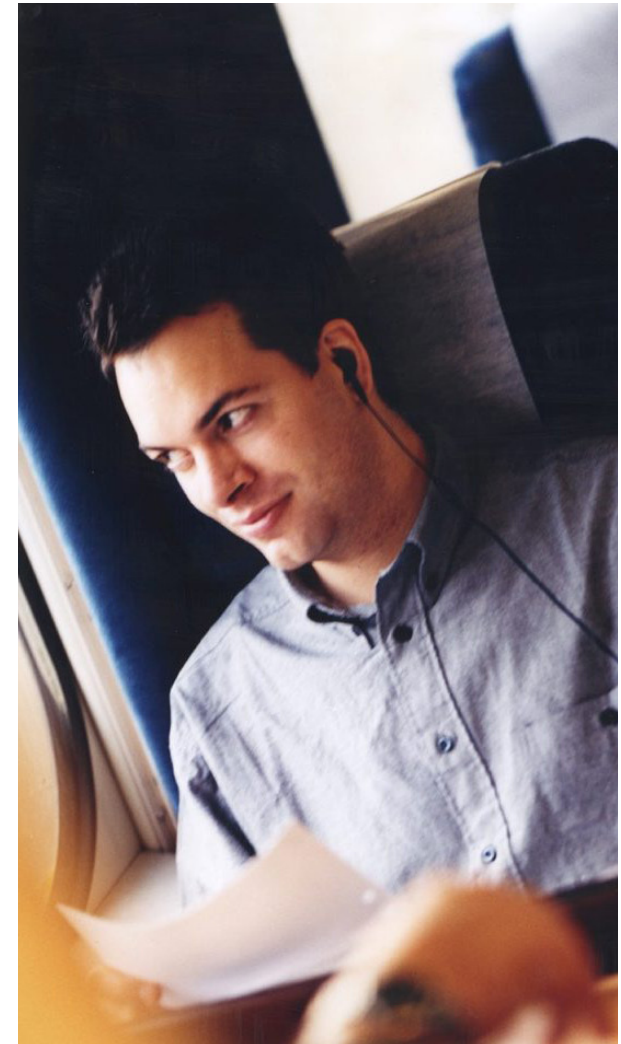
Arbetsmaskiner, arbetsmetoder och arbetstider har översiktligt behandlats i projektet. En sammanfattning av detta ges nedan.

2.1 Maskiner och metoder

Bergborrning och sprängning är de mest bullrande arbetsmomenten i denna del av projektet. Bergborrning sker med konventionell borrar.

2.2 Arbetstider

Arbetet kommer att bedrivas vardagar 07.00 – 22.00. Inget bullrande nattarbete bedöms bli aktuellt.



3. Beräkning av förväntade bullernivåer

Förväntade bullernivåer för de olika arbetsmomenten, främst bergborrning, har översiktligt beräknats. Resultaten skall användas i de fortsatta diskussionerna om lämpliga framdriftsplaner samt vid informationen till miljöförvaltningen, till berörda boende och till berörda verksamheter.

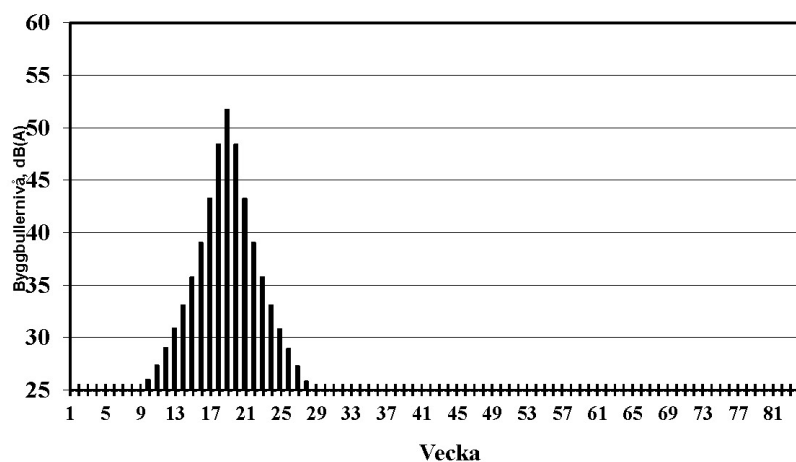
Byggbullernivå är den ekvivalenta ljudnivån under den tid de olika arbetsmomenten pågår. Pauser i arbetet, förberedelser, flyttning av utrustning etc. medräknas inte. För att helt klarlägga detta betraktelsesätt avser de ljudkrav som anges den ekvivalenta ljudnivån under varje 5-minutersperiod av dygnet.

Byggnader som inomhus förväntas få över 45 respektive 35 dB(A) byggbullernivå inomhus på grund av stomljud redovisas på ritning

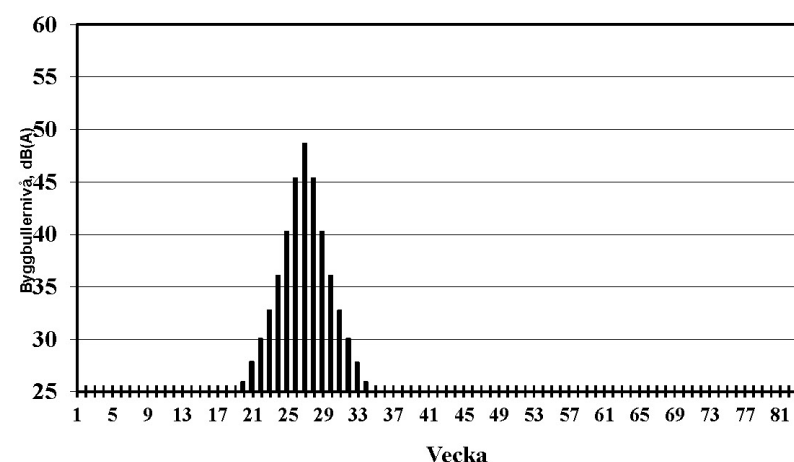
11059A01. Exempel på bullernivåns variation över tiden redovisas för fem punkter L1, G1, S1, B2 och N1 nedan. I veckenumreringen som visas på diagrammen betyder vecka 1 den vecka då bergborrningen påbörjas.

Vid bergskärning/bergborrning i dagen för delar av sträckan km 49+400 till 50+350 redovisas byggbullernivå 75 dB(A) luftljud 2m över mark på ritning 11059A02.

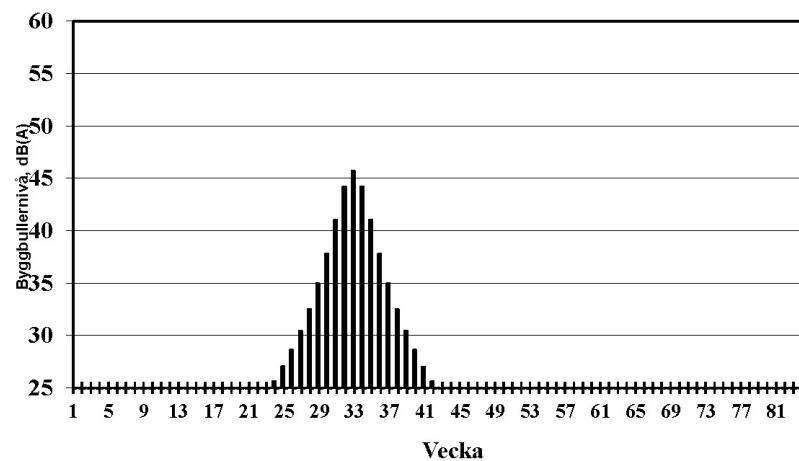
Lövsångaren Punkt L1 Plan 1



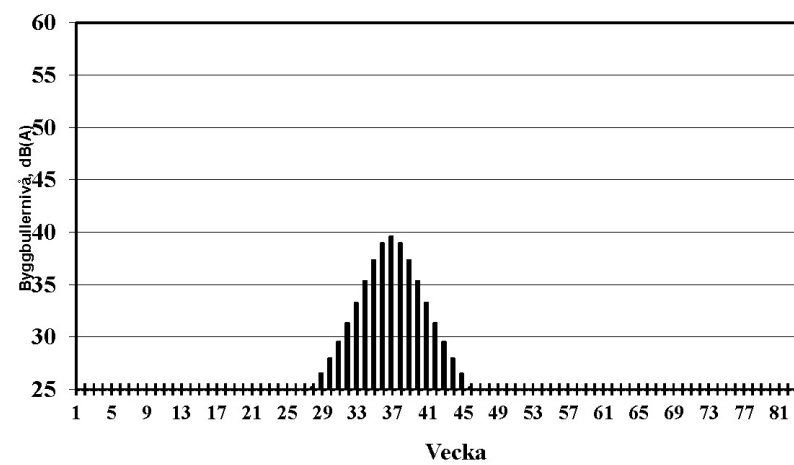
Grönsångaren Punkt G1 Plan 1



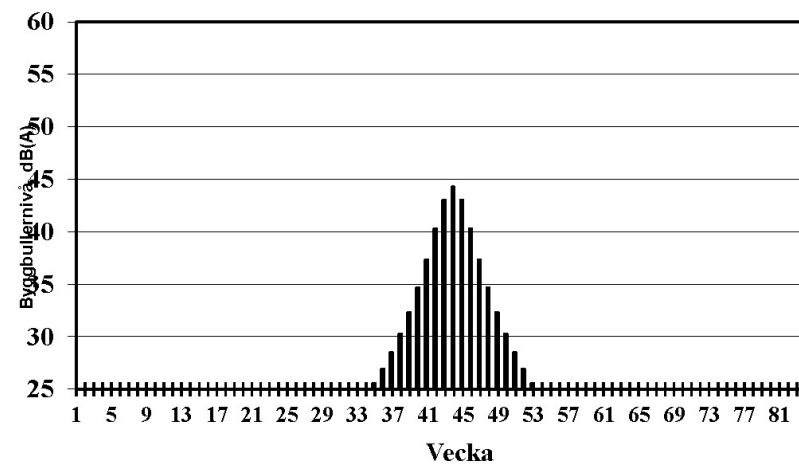
Svartmesen Punkt S1 Plan 1



Blåmesen Punkt B2 Plan 1



Nattskärnan Punkt N1 Plan 1



4. Information till miljömyndigheterna

Miljöförvaltningen bör informeras tidigt om de förväntade byggbullernivåerna. I första hand diskuteras, utgående från förväntade bullernivåer, tekniskt och ekonomiskt möjliga åtgärder, exempelvis erbjudande om tillfällig bostad etc.

Tillsammans utarbetas ett förslag till handlingsprogram som omfattar bland annat

- riktvärden
- arbetstider
- åtgärdsprinciper
- kontrollmätningar
- åtgärder vid för höga bullernivåer
- informationsmetoder
- hantering av klagomål
- omfattning av verifiering
- uppföljning

5. Information till berörda boende och verksamheter

Information till berörda grannar är av stor vikt för att minska risken för störning. Informationsmöten, regelbundna informationsblad och snabba informationslappar i portuppgångar/brevlådor kan ingå i denna information.

6. Åtgärdsdiskussion

Samtliga åtgärder för buller under byggskedet ska handhas av byggherren. Exempel på åtgärder, utöver noggrann information är

För bostäder	Erbjudande om tillfälligt boende
För kontor	Samordning av byggverksamheten och kontorsverksamheten
För skolor	Samordning och eventuellt tillfälliga lokaler

Med erfarenhet från andra liknande projekt, exempelvis Citybanan, bedöms dessa åtgärder genomförbara.

7. Riktvärden

I "Naturvårdsverkets allmänna råd för buller från byggplatser", NFS 2004:15, anges riktvärden för buller från byggarbetsplatser inomhus och utomhus, se tabell 1. Nivåerna utomhus avser frifältsvärden. Riktvärdena anges i form av ekvivalent ljudnivå, LAeq, under pågående (bullrande) byggverksamhet samt även nattetid i form av maximal ljudnivå LAFmax. Riktvärdena omfattar både luft- och stomljud.

Riktvärden för buller från byggarbetsplatser inomhus och utomhus.

Område	Helgfri måndag-fredag		Lör-, sön- och helgdag		Samtliga nätter22-07	
	Dag 07-19 L_{Aeq}	Kväll 19-22 L_{Aeq}	Dag 07-19 L_{Aeq}	Kväll 19-22 L_{Aeq}	L_{Aeq}	L_{AFmax}
Bostäder Utomhus (vid fasad) Inomhus (bostadsrum)	60 dB(A) 45 dB(A)	50 dB(A) 35 dB(A)	50 dB(A) 35 dB(A)	45 dB(A) 30 dB(A)	45 dB(A) 30 dB(A)	70 dB(A) 45 dB(A)
Vårdlokaler Utomhus (vid fasad) Inomhus	60 dB(A) 45 dB(A)	50 dB(A) 35 dB(A)	50 dB(A) 35 dB(A)	45 dB(A) 30 dB(A)	45 dB(A) 30 dB(A)	- 45 dB(A)
Undervisningslokaler Utomhus (vid fasad) Inomhus	60 dB(A) 40 dB(A)	- -	- -	- -	- -	- -
Arbetslokaler ¹⁾ Utomhus (vid fasad) Inomhus	70 dB(A) 45 dB(A)	- -	- -	- -	- -	- -
¹⁾ Med arbetslokaler menas lokaler för ej bullrande verksamhet med krav på stadigvarande koncentration eller behov att kunna föra samtal obesvärat, exempelvis kontor.						

- Riktvärdena avser den ekvivalenta ljudnivån under den tid det bullrande arbetet pågår.
- Om byggverksamheten har begränsad varaktighet, högst två månader, t.ex. spontning och pålning, kan 5 dB(A) högre värden tillåtas.
- Vid enstaka kortvariga händelser, högst 5 minuter per timme, kan 10 dB(A) högre nivåer accepteras. Detta bör då inte gälla kvälls- och nattetid.
- I de fall verksamheten är av begränsad art och även innehåller kortvariga händelser bör dock höjningen av riktvärdet få uppgå till sammanlagt högst 10 dB(A).
- Riktvärdena är en utgångspunkt och vägledning för den bedömning, som görs i varje enskilt fall. Särskilda skäl kan medföra att avsteg kan behöva göras, såväl uppåt som nedåt, från de angivna riktvärdena.
- Om riktvärdena för buller utomhus inte kan innehållas med tekniskt möjliga och/eller ekonomiska rimliga åtgärder bör målsättningen vara att åtminstone riktvärdena för buller inomhus kan innehållas.
- Buller från trafik till och från byggplatsen bör bedömas efter de riktvärden som gäller för trafikbuller. Trafik inom byggplatsen bör bedömas som byggbuller
- Det har i olika undersökningar konstaterats att information till de kringboende om den störande verksamheten och dess tidsmässiga omfattning medfört att olägenheterna lättare kunnat tolereras. En sådan information får anses vara av särskilt värde i de fall man överskridit angivna riktvärden



Trafikverket, XXX XX Ort. Besöksadress: Gata XX.
Telefon : 0771-921 921, Texttelefon: 0243-795 90

www.trafikverket.se

Fastighetsbeteckning	Längd- mätning	Sidomått vänster<0	Våning	Ljudnivå, befintlig situation [dBA]				Ljudnivå, prognosår utan åtgärd [dBA]				Föreslagen åtgärd	Ljudnivå, prognosår med åtgärd [dBA]				Föreslagna, riktade åtgärder		Kommentar
				Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus		Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Uteplatsåtgärd	Fasadåtgärd	
Aspen 1	50+352	134	1	44	14	71	41	46	16	74	44	Absorbent på stödmur	46	16	74	44	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Aspen 1	50+352	134	2	45	15	72	42	46	16	74	44	Absorbent på stödmur	46	16	74	44			
Aspen 2	50+340	114	1	44	14	71	41	46	16	74	44	Absorbent på stödmur	46	16	74	44	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Aspen 2	50+340	114	2	45	15	72	42	46	16	74	44	Absorbent på stödmur	46	16	74	44			
Aspen 3	50+329	87	1	49	19	76	46	50	20	77	47	Absorbent på stödmur	50	20	77	47	X	X	
Aspen 3	50+329	87	2	49	19	76	46	50	20	77	47	Absorbent på stödmur	50	20	77	47		X	
Aspen 4	50+386	85	1	46	16	74	44	45	15	72	42	Absorbent på stödmur	45	15	72	42	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Aspen 4	50+386	85	2	47	17	74	44	47	17	73	43	Absorbent på stödmur	47	17	73	43			
Aspen 5	50+395	113	1	41	11	69	39	44	14	70	40	Absorbent på stödmur	44	14	70	40			
Aspen 5	50+395	113	2	45	15	72	42	45	15	72	42	Absorbent på stödmur	45	15	72	42			
Aspen 6	50+357	78	1	50	20	77	47	50	20	77	47	Absorbent på stödmur	50	20	77	47	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Aspen 6	50+357	78	2	49	19	76	46	49	19	76	46	Absorbent på stödmur	49	19	76	46		X	
Beckasinen 5	48+954	-287	1	44	14	72	42	46	16	72	42		45	15	71	41	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Beckasinen 6	48+935	-295	1	44	14	72	42	45	15	71	41		44	14	71	41	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Beckasinen 7	48+914	-301	1	44	14	71	41	45	15	71	41		44	14	70	40			
Beckasinen 8	48+894	-313	1	44	14	72	42	45	15	72	42		44	14	70	40			
Benninge 2	49+342	-50	1	55	25	84	54	58	28	85	55	Mur/Skräm	57	27	86	56	X	X	Skolbyggnad
Benninge 2	49+342	-50	2	56	26	85	55	58	28	86	56	Mur/Skräm	58	28	87	57		X	Skolbyggnad
Benninge 2	49+342	-50	3	56	26	85	55	59	29	86	56	Mur/Skräm	59	29	87	57		X	Skolbyggnad
Benninge 2	49+391	-19	1	56	26	86	56	61	31	91	61	Mur/Skräm	62	32	91	61		X	Skolbyggnad
Benninge 2	49+391	-19	2	60	30	90	60	64	34	92	62	Mur/Skräm	64	34	92	62		X	Skolbyggnad
Benninge 2	49+374	-98	1	49	19	76	46	52	22	78	48	Mur/Skräm	52	22	78	48		X	Skolbyggnad
Benninge 2	49+374	-98	2	50	20	77	47	53	23	78	48	Mur/Skräm	52	22	79	49		X	Skolbyggnad
Benninge 2	49+290	-122	1	49	19	77	47	52	22	78	48	Mur/Skräm	51	21	78	48		X	Skolbyggnad
Benninge 2	49+290	-122	2	50	20	77	47	52	22	78	48	Mur/Skräm	52	22	79	49		X	Skolbyggnad
Benninge 2	49+307	-90	1	54	24	82	52	56	26	82	52	Mur/Skräm	56	26	83	53		X	Skolbyggnad
Benninge 2	49+307	-90	2	54	24	82	52	56	26	82	52	Mur/Skräm	56	26	83	53		X	Skolbyggnad
Benninge 2	49+270	-112	1	53	23	80	50	55	25	80	50	Mur/Skräm	55	25	81	51		X	Skolbyggnad
Benninge 2	49+270	-112	2	53	23	80	50	55	25	81	51	Mur/Skräm	55	25	81	51		X	Skolbyggnad
Benninge 2	49+238	-147	1	50	20	77	47	52	22	78	48	Mur/Skräm	52	22	78	48		X	Skolbyggnad
Benninge 3	49+348	-175	1	43	13	71	41	45	15	71	41		44	14	71	41	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Benninge 3	49+348	-175	2	44	14	71	41	46	16	71	41		45	15	72	42			
Benninge 8	49+210	-172	1	45	15	72	42	46	16	71	41		46	16	73	43	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH

Fastighetsbeteckning	Längd-mätning	Sidomått vänster<0	Våning	Ljudnivå, befintlig situation [dBA]				Ljudnivå, prognosår utan åtgärd [dBA]				Föreslagen åtgärd	Ljudnivå, prognosår med åtgärd [dBA]				Föreslagna, riktade åtgärder		Kommentar
				Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus		Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Uteplatsåtgärd	Fasadåtgärd	
Benninge 8	49+210	-172	2	49	19	76	46	51	21	76	46		50	20	77	47		X	
Benninge 9	49+209	-141	1	50	20	77	47	52	22	77	47		51	21	78	48	X	X	
Benninge 9	49+209	-141	2	51	21	79	49	53	23	79	49		53	23	79	49		X	
<i>Brunna 3:2</i>	<i>56+050</i>	<i>110</i>	<i>1</i>	<i>52</i>	<i>22</i>	<i>77</i>	<i>47</i>	<i>54</i>	<i>24</i>	<i>77</i>	<i>47</i>		<i>54</i>	<i>24</i>	<i>77</i>	<i>47</i>	<i>X</i>	<i>X</i>	
<i>Brunna 3:2</i>	<i>56+050</i>	<i>110</i>	<i>2</i>	<i>52</i>	<i>22</i>	<i>77</i>	<i>47</i>	<i>55</i>	<i>24</i>	<i>77</i>	<i>47</i>		<i>55</i>	<i>25</i>	<i>77</i>	<i>47</i>		<i>X</i>	
Domprosthagen 5	50+434	110	1	43	13	70	40	42	12	68	38	Absorbent på stödmur	42	12	68	38			
Domprosthagen 5	50+434	110	2	45	15	72	42	45	15	71	41	Absorbent på stödmur	45	15	71	41			
Domprosthagen 6	50+423	80	1	45	15	72	42	46	16	72	42	Absorbent på stödmur	46	16	72	42	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Domprosthagen 6	50+423	80	2	45	15	73	43	46	16	72	42	Absorbent på stödmur	46	16	72	42			
Epidemien 1	49+811	190	1	48	18	76	46	50	20	77	47		46	16	73	43	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Epidemien 5	49+781	194	1	45	15	73	43	47	17	74	44		41	11	68	38			
Fabriken 1	49+967	122	1	50	20	78	48	53	23	79	49	Skärm	48	18	74	44	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Fabriken 1	49+967	122	2	51	21	79	49	54	24	80	50	Skärm	50	20	77	47		X	
Fabriken 11	49+938	80	1	54	24	82	52	57	27	84	54	Skärm	50	20	77	47	X	X	
Fabriken 11	49+938	80	2	54	24	81	51	57	27	84	54	Skärm	51	21	79	49		X	
Fabriken 12	49+921	98	1	49	19	77	47	52	22	79	49	Skärm	45	15	72	42	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Fabriken 12	49+921	98	2	51	21	79	49	54	24	81	51	Skärm	47	17	73	43			
Fabriken 13	49+907	92	1	47	17	74	44	50	20	77	47	Skärm	41	11	68	38			
Fabriken 13	49+907	92	2	53	23	80	50	56	26	83	53	Skärm	51	21	77	47		X	
Fabriken 14	49+889	87	1	48	18	75	45	50	20	77	47	Skärm	42	12	68	38			
Fabriken 14	49+889	87	2	52	22	79	49	55	25	82	52	Skärm	50	20	77	47		X	
Fabriken 15	49+868	83	1	51	21	78	48	53	23	81	51	Skärm	50	20	77	47	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Fabriken 15	49+868	83	2	51	21	79	49	54	24	81	51	Skärm	48	18	75	45			
Fabriken 16	49+877	65	1	55	25	83	53	58	28	85	55	Skärm	47	17	73	43	X		
Fabriken 16	49+877	65	2	55	25	82	52	58	28	85	55	Skärm	51	21	77	47		X	
Fabriken 2	49+943	124	1	49	19	76	46	52	22	78	48	Skärm	47	17	73	43	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Fabriken 2	49+943	124	2	50	20	77	47	52	22	78	48	Skärm	49	19	75	45			
Fabriken 3	49+923	128	1	47	17	74	44	50	20	76	46	Skärm	47	17	73	43	X		
Fabriken 3	49+923	128	2	49	19	76	46	52	22	78	48	Skärm	49	19	75	45			
Fabriken 5	49+886	130	1	46	16	73	43	48	18	74	44	Skärm	43	13	69	39			
Fabriken 5	49+886	130	2	47	17	74	44	50	20	76	46	Skärm	45	15	72	42			
Flaggan 4	50+146	236	1	41	11	69	39	44	14	71	41	Absorbent på stödmur	42	12	70	40			
Flaggan 6	50+094	209	1	44	14	71	41	47	17	72	42	Absorbent på stödmur	45	15	72	42	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Fridhem 1:1	57+334	-79	1	49	19	74	44	52	22	74	44		52	22	74	44	X		Fått åtgärder tidigare
Fridhem 1:1	57+334	-79	2	51	21	75	45	53	23	75	45		53	23	75	45			
Hackspetten 10	49+127	-136	1	43	13	70	40	45	15	70	40		44	14	69	39			
Hackspetten 10	49+127	-136	2	49	19	76	46	50	20	76	46		49	19	75	45			

Fastighetsbeteckning	Längd- mätning	Sidomått vänster<0	Våning	Ljudnivå, befintlig situation [dBA]				Ljudnivå, prognosår utan åtgärd [dBA]				Föreslagen åtgärd	Ljudnivå, prognosår med åtgärd [dBA]				Föreslagna, riktade åtgärder		Kommentar
				Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus		Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Uteplatsåtgärd	Fasadåtgärd	
Hackspetten 11	49+157	-129	1	46	16	74	44	48	18	74	44		48	18	74	44	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Hackspetten 11	49+157	-129	2	49	19	76	46	51	21	77	47		50	20	76	46		X	
Hackspetten 3	49+132	-99	1	48	18	75	45	50	20	76	46		48	18	75	45	X		
Hackspetten 3	49+132	-99	2	51	21	78	48	53	23	79	49		52	22	78	48		X	
Hackspetten 7	49+168	-108	1	50	20	77	47	52	22	78	48		52	22	78	48	X	X	
Hackspetten 7	49+168	-108	2	52	22	79	49	54	24	79	49		53	23	80	50		X	
Hackspetten 8	49+153	-105	1	49	19	77	47	52	22	77	47		51	21	78	48	X	X	
Hackspetten 8	49+153	-105	2	52	22	79	49	54	24	80	50		53	23	80	50		X	
Hackspetten 9	49+122	-115	1	43	13	70	40	46	16	71	41		45	15	71	41	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Hackspetten 9	49+122	-115	2	49	19	76	46	50	20	76	46		49	19	75	45			
Hunden 1	50+092	154	1	44	14	71	41	46	16	73	43	Absorbent på stödmur	46	16	73	43	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Hunden 1	50+092	154	2	45	15	72	42	47	17	74	44	Absorbent på stödmur	47	17	74	44			
Hunden 13	50+049	138	1	46	16	74	44	49	19	75	45	Absorbent på stödmur	46	16	73	43	X		Fått åtgärder tidigare
Hunden 13	50+065	31	1	57	27	86	56	60	30	86	56	Absorbent på stödmur	59	29	86	56	X	X	Fått åtgärder tidigare. Om inte riktvärden inomhus innehålls kommer andra åtgärder erbjudas.
Hunden 13	50+065	31	2	57	27	86	56	61	31	87	57	Absorbent på stödmur	61	31	87	57		X	
Hunden 13	50+065	31	3	58	28	85	55	62	32	88	58	Absorbent på stödmur	62	32	88	58		X	
Hunden 13	50+065	31	4	57	27	85	55	62	32	89	59	Absorbent på stödmur	62	32	90	60		X	
Hunden 2	50+092	128	1	43	13	70	40	45	15	73	43	Absorbent på stödmur	45	15	73	43	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Hunden 2	50+092	128	2	47	17	74	44	49	19	76	46	Absorbent på stödmur	49	19	76	46		X	
Hunden 3	50+107	99	1	44	14	71	41	47	17	74	44	Absorbent på stödmur	47	17	74	44	X		
Hunden 3	50+107	99	2	49	19	77	47	51	21	78	48	Absorbent på stödmur	51	21	78	48		X	
Hunden 4	50+115	74	1	49	19	77	47	53	23	80	50	Absorbent på stödmur	53	23	80	50	X	X	
Hunden 4	50+115	74	2	50	20	78	48	53	23	79	49	Absorbent på stödmur	53	23	79	49		X	
Hunden 5	50+120	53	1	52	22	79	49	57	27	84	54	Absorbent på stödmur	57	27	84	54	X	X	
Hunden 5	50+120	53	2	53	23	80	50	57	27	84	54	Absorbent på stödmur	57	27	84	54		X	
Hunden 6	50+127	27	1	56	26	84	54	59	29	85	55	Inlösen	59	29	85	55			Inlösen diskuteras
Hunden 6	50+127	27	2	57	27	85	55	60	30	86	56		60	30	86	56			
Härads Kyrkby 2:3	56+172	93	1	54	24	80	50	57	27	80	50		57	27	80	50	X	X	
Härads Kyrkby 2:3	56+172	93	2	55	25	80	50	57	27	80	50		57	27	80	50		X	

Fastighetsbeteckning	Längd- mätning	Sidomått vänster<0	Våning	Ljudnivå, befintlig situation [dBA]				Ljudnivå, prognosår utan åtgärd [dBA]				Föreslagen åtgärd	Ljudnivå, prognosår med åtgärd [dBA]				Föreslagna, riktade åtgärder		Kommentar
				Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus		Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Uteplatsåtgärd	Fasadåtgärd	
Höjden 2	49+966	171	1	47	17	74	44	49	19	75	45	Skärm	46	16	72	42	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Höjden 3	49+960	213	1	46	16	73	43	48	18	74	44	Skärm	44	14	70	40			
Höjden 4	49+942	169	1	46	16	73	43	48	18	74	44	Skärm	44	14	69	39	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Höjden 5	49+938	194	1	47	17	75	45	50	20	76	46	Skärm	46	16	72	42	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Höjden 6	49+906	180	1	47	17	74	44	48	18	75	45	Skärm	46	16	72	42	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Höjden 7	49+881	168	1	44	14	72	42	47	17	73	43	Skärm	44	14	70	40			
Jägmästaren 4	49+915	239	1	46	16	73	43	48	18	74	44	Skärm	44	14	70	40			
Nattskärran 3	50+489	-51	1	41	11	68	38	46	16	73	43		46	16	73	43	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Nattskärran 4	50+458	-76	1	36	6	62	32	42	12	70	40		42	12	70	40			
Orren 2	49+039	-197	1	41	11	68	38	43	13	69	39		43	13	69	39			
Orren 2	49+039	-197	2	42	12	70	40	45	15	71	41		44	14	70	40			
Orren 2	49+039	-197	3	45	15	72	42	47	17	73	43		46	16	72	42			
Orren 3	48+981	-182	1	45	15	73	43	47	17	73	43		46	16	72	42	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Orren 3	48+981	-182	2	46	16	74	44	48	18	74	44		47	17	73	43			
Orren 3	48+981	-182	3	48	18	75	45	49	19	75	45		49	19	74	44			
Orren 4	49+024	-125	1	47	17	74	44	49	19	75	45		49	19	75	45	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Orren 4	49+024	-125	2	48	18	75	45	50	20	76	46		50	20	76	46		X	
Orren 4	49+024	-125	3	50	20	77	47	52	22	78	48		52	22	78	48		X	
Orren 5	48+973	-221	1	45	15	73	43	46	16	72	42		45	15	71	41	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Orren 5	48+973	-221	2	46	16	73	43	47	17	73	43		45	15	71	41			
Orren 5	48+973	-221	3	47	17	74	44	48	18	74	44		47	17	73	43			
Päronet 1	49+248	85	1	53	23	81	51	55	25	81	51	Skärm	53	23	79	49	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 10	49+192	110	1	45	15	73	43	47	17	73	43	Skärm	47	17	73	43	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 2	49+242	87	1	52	22	80	50	54	24	80	50	Skärm	51	21	78	48	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 23	49+089	130	1	45	15	73	43	47	17	73	43	Skärm	47	17	73	43	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 24	49+094	127	1	45	15	72	42	46	16	72	42	Skärm	46	16	72	42	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 25	49+100	125	1	44	14	71	41	46	16	71	41	Skärm	45	15	72	42	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 26	49+106	122	1	44	14	71	41	45	15	71	41	Skärm	45	15	72	42	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 27	49+112	120	1	43	13	70	40	45	15	71	41	Skärm	45	15	71	41	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 3	49+237	88	1	51	21	79	49	53	23	79	49	Skärm	51	21	77	47	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 32	49+146	111	1	43	13	71	41	45	15	71	41	Skärm	45	15	71	41	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH

Fastighetsbeteckning	Längd- mätning	Sidomått vänster<0	Våning	Ljudnivå, befintlig situation [dBA]				Ljudnivå, prognosår utan åtgärd [dBA]				Föreslagen åtgärd	Ljudnivå, prognosår med åtgärd [dBA]				Föreslagna, riktade åtgärder		Kommentar
				Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus		Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Uteplatsåtgärd	Fasadåtgärd	
Päronet 33	49+234	57	1	53	23	81	51	55	25	82	52	Skärm	50	20	77	47	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 34	49+228	57	1	53	23	81	51	55	25	81	51	Skärm	51	21	78	48	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 35	49+222	56	1	52	22	81	51	54	24	81	51	Skärm	51	21	78	48	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 36	49+216	56	1	53	23	81	51	55	25	82	52	Skärm	52	22	79	49	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 37	49+200	57	1	51	21	80	50	54	24	80	50	Skärm	50	20	78	48	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 38	49+194	58	1	51	21	79	49	53	23	80	50	Skärm	50	20	78	48	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 39	49+188	59	1	50	20	79	49	53	23	79	49	Skärm	50	20	78	48	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 4	49+231	90	1	50	20	78	48	52	22	78	48	Skärm	51	21	77	47	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 40	49+182	60	1	49	19	78	48	52	22	79	49	Skärm	50	20	77	47	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 41	49+175	61	1	49	19	77	47	51	21	78	48	Skärm	49	19	77	47	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 42	49+169	62	1	48	18	77	47	51	21	77	47	Skärm	48	18	76	46	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 43	49+163	63	1	49	19	77	47	51	21	78	48	Skärm	49	19	76	46	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 44	49+149	69	1	45	15	74	44	48	18	75	45	Skärm	46	16	73	43	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 45	49+144	72	1	46	16	74	44	48	18	75	45	Skärm	47	17	73	43	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 46	49+138	74	1	47	17	75	45	49	19	76	46	Skärm	48	18	74	44	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 47	49+132	77	1	47	17	75	45	51	21	77	47	Skärm	49	19	75	45	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 48	49+126	80	1	47	17	75	45	50	20	77	47	Skärm	48	18	74	44	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 49	49+121	82	1	47	17	75	45	49	19	76	46	Skärm	47	17	72	42	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 5	49+225	92	1	49	19	76	46	51	21	77	47	Skärm	50	20	76	46	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 50	49+115	85	1	46	16	74	44	49	19	75	45	Skärm	46	16	73	43	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 51	49+109	88	1	46	16	74	44	49	19	75	45	Skärm	46	16	73	43	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 52	49+104	90	1	47	17	75	45	49	19	75	45	Skärm	47	17	72	42	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 53	49+098	93	1	47	17	75	45	49	19	75	45	Skärm	48	18	73	43	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 54	49+092	96	1	48	18	75	45	50	20	76	46	Skärm	49	19	74	44	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 55	49+086	98	1	48	18	75	45	51	21	77	47	Skärm	49	19	74	44	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH

Fastighetsbeteckning	Längd- mätning	Sidomått vänster<0	Våning	Ljudnivå, befintlig situation [dBA]				Ljudnivå, prognosår utan åtgärd [dBA]				Föreslagen åtgärd	Ljudnivå, prognosår med åtgärd [dBA]				Föreslagna, riktade åtgärder		Kommentar
				Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus		Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Uteplatsåtgärd	Fasadåtgärd	
Päronet 56	49+081	101	1	49	19	76	46	51	21	77	47	Skärm	50	20	75	45	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 6	49+213	97	1	47	17	75	45	49	19	75	45	Skärm	49	19	75	45	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 7	49+208	100	1	47	17	74	44	49	19	74	44	Skärm	49	19	75	45	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 8	49+202	103	1	47	17	74	44	49	19	74	44	Skärm	49	19	75	45	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Päronet 9	49+197	107	1	47	17	74	44	49	19	74	44	Skärm	48	18	74	44	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Skogvaktaren 1	50+235	120	1	43	13	71	41	48	18	76	46	Absorbent på stödmur	48	18	76	46	X	X	Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Skogvaktaren 1	50+235	120	2	44	14	72	42	49	19	76	46	Absorbent på stödmur	49	19	76	46		X	
Skogvaktaren 1	50+235	120	3	46	16	73	43	49	19	77	47	Absorbent på stödmur	49	19	77	47		X	
Skogvaktaren 2	50+259	93	1	48	18	75	45	52	22	79	49	Absorbent på stödmur	52	22	79	49	X	X	Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Skogvaktaren 2	50+259	93	2	49	19	75	45	53	23	79	49	Absorbent på stödmur	53	23	79	49		X	
Skogvaktaren 2	50+259	93	3	51	21	78	48	53	23	79	49	Absorbent på stödmur	53	23	79	49		X	
Skogvaktaren 3	50+287	110	1	43	13	67	37	49	19	72	42	Absorbent på stödmur	49	19	72	42	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Skogvaktaren 3	50+287	110	2	45	15	71	41	49	19	72	42	Absorbent på stödmur	49	19	72	42			
Skogvaktaren 3	50+287	110	3	47	17	73	43	50	20	73	43	Absorbent på stödmur	50	20	73	43			
Skytten 11	50+158	39	1	56	26	84	54	58	28	86	56	Inlösen	58	28	86	56			Inlösen diskuteras
Skytten 11	50+158	39	2	57	27	85	55	58	28	86	56		58	28	86	56			
Skytten 12	50+154	62	1	49	19	76	46	56	26	83	53	Absorbent på stödmur	56	26	83	53	X	X	
Skytten 12	50+154	62	2	51	21	78	48	56	26	83	53	Absorbent på stödmur	56	26	83	53		X	
Skytten 13	50+145	83	1	49	19	76	46	51	21	78	48	Absorbent på stödmur	51	21	78	48	X	X	
Skytten 13	50+145	83	2	49	19	76	46	50	20	77	47	Absorbent på stödmur	50	20	77	47		X	
Skytten 14	50+139	105	1	45	15	72	42	49	19	76	46	Absorbent på stödmur	49	19	76	46	X	X	
Skytten 14	50+139	105	2	46	16	73	43	49	19	75	45	Absorbent på stödmur	49	19	75	45			
Skytten 15	50+132	127	1	43	13	71	41	46	16	74	44	Absorbent på stödmur	46	16	74	44	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Skytten 15	50+132	127	2	45	15	73	43	47	17	74	44	Absorbent på stödmur	47	17	74	44			
Skytten 16	50+129	154	1	38	8	65	35	43	13	71	41	Absorbent på stödmur	43	13	71	41	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Skytten 16	50+129	154	2	42	12	69	39	46	16	73	43	Absorbent på stödmur	46	16	73	43			

Fastighetsbeteckning	Längd- mätning	Sidomått vänster<0	Våning	Ljudnivå, befintlig situation [dBA]				Ljudnivå, prognosår utan åtgärd [dBA]				Föreslagen åtgärd	Ljudnivå, prognosår med åtgärd [dBA]				Föreslagna, riktade åtgärder		Kommentar
				Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus		Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Uteplatsåtgärd	Fasadåtgärd	
Skytten 17	50+130	172	1	38	8	65	35	43	13	69	39	Absorbent på stödmur	43	13	69	39			
Skytten 17	50+130	172	2	42	12	69	39	46	16	73	43	Absorbent på stödmur	46	16	73	43			
Skytten 2	50+159	191	1	38	8	65	35	41	11	69	39	Absorbent på stödmur	41	11	69	39			
Skytten 2	50+159	191	2	41	11	68	38	44	14	72	42	Absorbent på stödmur	44	14	72	42			
Skytten 4	50+184	144	1	39	9	66	36	44	14	71	41	Absorbent på stödmur	44	14	71	41	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Skytten 4	50+184	144	2	42	12	69	39	46	16	73	43	Absorbent på stödmur	46	16	73	43			
Skytten 5	50+190	125	1	39	9	66	36	44	14	70	40	Absorbent på stödmur	44	14	70	40			
Skytten 5	50+190	125	2	43	13	70	40	46	16	74	44	Absorbent på stödmur	46	16	74	44			
Skytten 6	50+200	99	1	44	14	71	41	51	21	79	49	Absorbent på stödmur	51	21	79	49	X	X	Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Skytten 6	50+200	99	2	46	16	74	44	51	21	79	49	Absorbent på stödmur	51	21	79	49		X	
Skytten 7	50+206	77	1	43	13	70	40	54	24	82	52	Absorbent på stödmur	54	24	82	52	X	X	
Skytten 7	50+206	77	2	44	14	71	41	54	24	81	51	Absorbent på stödmur	54	24	81	51		X	
Skytten 8	50+213	56	1	54	24	82	52	56	26	84	54	Inlösen	56	26	84	54			Inlösen diskuteras
Skytten 8	50+213	56	2	55	25	83	53	56	26	84	54		56	26	84	54			
Sparven 10	49+083	-87	1	51	21	79	49	53	23	79	49		51	21	78	48	X	X	
Sparven 10	49+083	-87	2	54	24	81	51	55	25	82	52		54	24	81	51		X	
Sparven 11	49+071	-113	1	49	19	77	47	51	21	77	47		49	19	75	45	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH
Sparven 11	49+071	-113	2	51	21	78	48	52	22	79	49		51	21	77	47		X	
Sparven 12	49+076	-146	1	47	17	74	44	48	18	75	45		47	17	73	43	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Sparven 13	49+080	-175	1	46	16	73	43	48	18	74	44		47	17	73	43	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Sparven 14	49+109	-93	1	44	14	72	42	47	17	73	43		46	16	72	42	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Sparven 14	49+109	-93	2	51	21	79	49	53	23	79	49		51	21	78	48		X	
Sparven 15	49+101	-66	1	48	18	76	46	50	20	77	47		49	19	77	47	X	X	
Sparven 15	49+101	-66	2	54	24	82	52	56	26	83	53		55	25	82	52		X	
Sparven 16	49+092	-43	1	54	24	83	53	55	25	83	53		54	24	82	52	X	X	Fått åtgärder tidigare
Sparven 2	49+107	-197	1	41	11	68	38	43	13	69	39		43	13	68	38			
Sparven 2	49+107	-197	2	45	15	72	42	47	17	72	42		46	16	72	42			
Sparven 3	49+106	-164	1	43	13	70	40	44	14	71	41		43	13	69	39			
Sparven 3	49+106	-164	2	45	15	73	43	47	17	73	43		46	16	72	42			
Sparven 4	49+102	-137	1	44	14	71	41	45	15	71	41		44	14	70	40			
Sparven 4	49+102	-137	2	47	17	74	44	48	18	74	44		47	17	72	42			
Sparven 5	49+097	-112	1	47	17	74	44	48	18	74	44		47	17	74	44	X		Eventuell uteplats på baksida, undersöks i BH

Fastighetsbeteckning	Längd- mätning	Sidomått vänster<0	Våning	Ljudnivå, befintlig situation [dBA]				Ljudnivå, prognosår utan åtgärd [dBA]				Föreslagen åtgärd	Ljudnivå, prognosår med åtgärd [dBA]				Föreslagna, riktade åtgärder		Kommentar
				Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus		Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Uteplatsåtgärd	Fasadåtgärd	
Sparven 5	49+097	-112	2	49	19	76	46	50	20	76	46		50	20	76	46		X	
Sparven 9	49+059	-46	1	52	22	81	51	53	23	81	51		52	22	80	50	X	X	Fått åtgärder tidigare
Strängnäs 2:19	49+321	49	1	53	23	82	52	54	24	83	53		50	20	78	48	X	X	Fått åtgärder tidigare
Talgoxen 1	49+179	-195	1	38	8	65	35	40	10	65	35		40	10	65	35			
Talgoxen 1	49+179	-195	2	46	16	73	43	47	17	73	43		46	16	72	42			
Talgoxen 2	49+174	-168	1	46	16	73	43	48	18	73	43		48	18	74	44	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Talgoxen 2	49+174	-168	2	49	19	76	46	50	20	76	46		50	20	76	46		X	
Talgoxen 9	49+137	-183	1	41	11	68	38	42	12	68	38		41	11	67	37			
Talgoxen 9	49+137	-183	2	44	14	71	41	46	16	71	41		45	15	71	41			
Tjädern 1	48+998	-90	1	52	22	79	49	53	23	80	50		52	22	79	49	X	X	Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Tjädern 1	48+998	-90	2	54	24	82	52	56	26	82	52		55	25	81	51		X	
Tjädern 1	48+998	-90	3	55	25	83	53	57	27	83	53		56	26	82	52		X	
Tornsvalan 4	50+326	-82	1	38	8	67	37	46	16	75	45		46	16	74	44	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Tornsvalan 5	50+319	47	1	35	5	63	33	39	9	68	38		39	9	68	38			
Tornsvalan 5	50+319	47	2	38	8	67	37	46	16	75	45		46	16	75	45			
Tornsvalan 6	50+290	-44	1	48	18	78	48	55	25	85	55		55	25	85	55	X	X	Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Tornsvalan 6	50+290	-44	2	50	20	80	50	56	26	85	55		56	26	85	55		X	
Tornugglan 3	50+336	-118	1	40	10	67	37	44	14	72	42		44	14	72	42	X		Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Tornugglan 6	50+262	-76	1	45	15	74	44	49	19	77	47		49	19	77	47	X	X	Trolig uteplats på baksida, undersöks i BH
Vreten 18	50+416	142	1	42	12	69	39	43	13	70	40	Absorbent på stödmur	43	13	70	40			
Vreten 18	50+416	142	2	43	13	70	40	45	15	71	41	Absorbent på stödmur	45	15	71	41			
Äpplet 1	49+016	49	1	47	17	76	46	50	20	77	47	Skärm	47	17	74	44	X		
Äpplet 1	49+016	49	2	53	23	82	52	55	25	82	52	Skärm	52	22	79	49		X	
Äpplet 10	49+025	114	1	46	16	73	43	48	18	74	44	Skärm	46	16	72	42	X		Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 10	49+025	114	2	48	18	74	44	50	20	75	45	Skärm	47	17	73	43			
Äpplet 11	49+017	116	1	45	15	73	43	47	17	72	42	Skärm	45	15	71	41	X		Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 11	49+017	116	2	47	17	74	44	48	18	74	44	Skärm	46	16	72	42			
Äpplet 12	49+010	118	1	46	16	73	43	48	18	73	43	Skärm	46	16	72	42	X		Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 12	49+010	118	2	46	16	73	43	48	18	74	44	Skärm	46	16	71	41			
Äpplet 13	49+003	120	1	46	16	72	42	47	17	72	42	Skärm	46	16	70	40	X		Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 13	49+003	120	2	48	18	75	45	50	20	75	45	Skärm	48	18	72	42			
Äpplet 14	48+997	122	1	46	16	71	41	47	17	71	41	Skärm	46	16	70	40	X		Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 14	48+997	122	2	49	19	75	45	50	20	75	45	Skärm	49	19	74	44			
Äpplet 15	48+990	124	1	46	16	72	42	47	17	72	42	Skärm	46	16	72	42	X		Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 15	48+990	124	2	47	17	74	44	49	19	74	44	Skärm	48	18	72	42			

Fastighetsbeteckning	Längd-mätning	Sidomått vänster<0	Våning	Ljudnivå, befintlig situation [dBA]				Ljudnivå, prognosår utan åtgärd [dBA]				Föreslagen åtgärd	Ljudnivå, prognosår med åtgärd [dBA]				Föreslagna, riktade åtgärder		Kommentar
				Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus		Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Uteplatsåtgärd	Fasadåtgärd	
Äpplet 16	48+948	142	1	42	12	69	39	43	13	69	39	Skärm	42	12	68	38			
Äpplet 16	48+948	142	2	46	16	73	43	48	18	73	43	Skärm	47	17	72	42			
Äpplet 17	48+941	144	1	41	11	69	39	43	13	69	39	Skärm	41	11	67	37			
Äpplet 17	48+941	144	2	47	17	74	44	48	18	74	44	Skärm	47	17	72	42			
Äpplet 18	48+934	146	1	41	11	68	38	42	12	68	38	Skärm	40	10	65	35			
Äpplet 18	48+934	146	2	47	17	74	44	48	18	74	44	Skärm	47	17	72	42			
Äpplet 19	48+926	148	1	42	12	69	39	43	13	69	39	Skärm	41	11	65	35			
Äpplet 19	48+926	148	2	47	17	74	44	49	19	74	44	Skärm	47	17	72	42			
Äpplet 2	49+024	57	1	50	20	78	48	52	22	79	49	Skärm	49	19	76	46	X	X	Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 2	49+024	57	2	52	22	81	51	54	24	82	52	Skärm	52	22	79	49		X	
Äpplet 20	48+919	150	1	43	13	70	40	45	15	70	40	Skärm	42	12	67	37			
Äpplet 20	48+919	150	2	47	17	74	44	49	19	74	44	Skärm	48	18	72	42			
Äpplet 21	48+912	152	1	44	14	70	40	46	16	70	40	Skärm	44	14	69	39			
Äpplet 21	48+912	152	2	47	17	74	44	49	19	74	44	Skärm	48	18	73	43			
Äpplet 22	48+905	154	1	45	15	71	41	46	16	71	41	Skärm	45	15	70	40	X		Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 22	48+905	154	2	47	17	74	44	49	19	74	44	Skärm	48	18	73	43			
Äpplet 23	48+898	156	1	46	16	73	43	47	17	73	43	Skärm	47	17	72	42	X		Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 23	48+898	156	2	47	17	74	44	49	19	74	44	Skärm	48	18	73	43			
Äpplet 24	48+886	136	1	45	15	73	43	46	16	73	43	Skärm	46	16	72	42	X		Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 24	48+886	136	2	45	15	73	43	47	17	73	43	Skärm	46	16	72	42			
Äpplet 25	48+885	129	1	45	15	73	43	46	16	73	43	Skärm	46	16	72	42	X		Eventuell uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 25	48+885	129	2	46	16	73	43	47	17	73	43	Skärm	46	16	73	43			
Äpplet 26	48+883	123	1	45	15	73	43	47	17	73	43	Skärm	46	16	73	43	X		Eventuell uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 26	48+883	123	2	46	16	74	44	47	17	73	43	Skärm	47	17	73	43			
Äpplet 27	48+882	116	1	45	15	73	43	47	17	73	43	Skärm	46	16	73	43	X		Eventuell uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 27	48+882	116	2	46	16	74	44	47	17	73	43	Skärm	47	17	73	43			
Äpplet 28	48+880	109	1	45	15	73	43	47	17	73	43	Skärm	47	17	73	43	X		Eventuell uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 28	48+880	109	2	46	16	74	44	47	17	74	44	Skärm	47	17	73	43			
Äpplet 29	48+879	102	1	45	15	73	43	47	17	73	43	Skärm	47	17	73	43	X		Eventuell uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 29	48+879	102	2	46	16	74	44	47	17	74	44	Skärm	47	17	73	43			
Äpplet 3	49+025	64	1	50	20	78	48	52	22	79	49	Skärm	50	20	76	46	X	X	Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 3	49+025	64	2	52	22	81	51	54	24	81	51	Skärm	52	22	79	49		X	
Äpplet 30	48+877	96	1	45	15	73	43	47	17	73	43	Skärm	47	17	73	43	X		Eventuell uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 30	48+877	96	2	46	16	74	44	47	17	74	44	Skärm	47	17	74	44			
Äpplet 31	48+876	89	1	45	15	73	43	47	17	73	43	Skärm	46	16	73	43	X		Eventuell uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 31	48+876	89	2	46	16	74	44	47	17	74	44	Skärm	47	17	74	44			

Fastighetsbeteckning	Längd- mätning	Sidomått vänster<0	Våning	Ljudnivå, befintlig situation [dBA]				Ljudnivå, prognosår utan åtgärd [dBA]				Föreslagen åtgärd	Ljudnivå, prognosår med åtgärd [dBA]				Föreslagna, riktade åtgärder		Kommentar
				Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus		Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Uteplatsåtgärd	Fasadåtgärd	
Äpplet 32	48+885	80	1	44	14	72	42	46	16	72	42	Skärm	45	15	72	42	X		Eventuell uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 32	48+885	80	2	45	15	73	43	46	16	73	43	Skärm	46	16	73	43			
Äpplet 33	48+877	71	1	43	13	71	41	45	15	71	41	Skärm	42	12	68	38	X		Fått åtgärder tidigare. Eventuell uteplats på gårdsida, undersökt i BH
Äpplet 33	48+877	71	2	48	18	76	46	49	19	76	46	Skärm	47	17	73	43			
Äpplet 34	48+874	44	1	50	20	79	49	51	21	79	49	Skärm	48	18	76	46	X	X	Fått åtgärder tidigare. Eventuell uteplats på gårdsida, undersökt i BH
Äpplet 34	48+874	44	2	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	53	23	80	50		X	
Äpplet 35	48+868	44	1	49	19	79	49	51	21	78	48	Skärm	48	18	76	46	X	X	Fått åtgärder tidigare. Eventuell uteplats på gårdsida, undersökt i BH
Äpplet 35	48+868	44	2	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	53	23	80	50		X	
Äpplet 36	48+863	45	1	51	21	80	50	52	22	80	50	Skärm	49	19	77	47	X	X	Fått åtgärder tidigare. Eventuell uteplats på gårdsida, undersökt i BH
Äpplet 36	48+863	45	2	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	53	23	80	50		X	
Äpplet 37	48+857	46	1	49	19	79	49	51	21	78	48	Skärm	49	19	76	46	X	X	Fått åtgärder tidigare. Eventuell uteplats på gårdsida, undersökt i BH
Äpplet 37	48+857	46	2	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	53	23	80	50		X	
Äpplet 38	48+852	46	1	49	19	79	49	51	21	78	48	Skärm	46	16	74	44	X		Fått åtgärder tidigare. Eventuell uteplats på gårdsida, undersökt i BH
Äpplet 38	48+852	46	2	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	53	23	80	50		X	
Äpplet 39	48+847	47	1	50	20	80	50	52	22	79	49	Skärm	49	19	77	47	X	X	Fått åtgärder tidigare. Eventuell uteplats på gårdsida, undersökt i BH
Äpplet 39	48+847	47	2	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	53	23	80	50		X	
Äpplet 4	49+026	71	1	50	20	79	49	53	23	80	50	Skärm	51	21	77	47	X	X	Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 4	49+026	71	2	53	23	81	51	55	25	82	52	Skärm	53	23	79	49		X	
Äpplet 40	48+841	47	1	53	23	82	52	54	24	82	52	Skärm	52	22	80	50	X	X	Fått åtgärder tidigare. Eventuell uteplats på gårdsida, undersökt i BH
Äpplet 40	48+841	47	2	55	25	84	54	56	26	83	53	Skärm	53	23	81	51		X	
Äpplet 41	48+836	48	1	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	53	23	80	50	X	X	Fått åtgärder tidigare. Eventuell uteplats på gårdsida, undersökt i BH
Äpplet 41	48+836	48	2	55	25	84	54	56	26	84	54	Skärm	54	24	81	51		X	
Äpplet 42	48+913	40	1	49	19	78	48	51	21	79	49	Skärm	49	19	76	46	X	X	Fått åtgärder tidigare. Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 42	48+913	40	2	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	53	23	80	50		X	
Äpplet 43	48+918	39	1	50	20	80	50	52	22	80	50	Skärm	50	20	77	47	X	X	Fått åtgärder tidigare. Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH

Fastighetsbeteckning	Längd-mätning	Sidomått vänster<0	Våning	Ljudnivå, befintlig situation [dBA]				Ljudnivå, prognosår utan åtgärd [dBA]				Föreslagen åtgärd	Ljudnivå, prognosår med åtgärd [dBA]				Föreslagna, riktade åtgärder		Kommentar
				Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus		Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Uteplatsåtgärd	Fasadåtgärd	
Äpplet 43	48+918	39	2	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	53	23	80	50		X	
Äpplet 44	48+923	38	1	50	20	79	49	52	22	79	49	Skärm	49	19	77	47	X	X	Fått åtgärder tidigare. Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 44	48+923	38	2	53	23	83	53	55	25	83	53	Skärm	53	23	81	51		X	
Äpplet 45	48+929	38	1	50	20	79	49	51	21	79	49	Skärm	49	19	76	46	X	X	Fått åtgärder tidigare. Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 45	48+929	38	2	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	53	23	81	51		X	
Äpplet 46	48+934	37	1	49	19	78	48	51	21	79	49	Skärm	48	18	76	46	X	X	Fått åtgärder tidigare. Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 46	48+934	37	2	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	53	23	81	51		X	
Äpplet 47	48+940	37	1	49	19	79	49	51	21	79	49	Skärm	48	18	76	46	X	X	Fått åtgärder tidigare. Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 47	48+940	37	2	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	54	24	81	51		X	
Äpplet 48	48+945	36	1	50	20	79	49	51	21	79	49	Skärm	49	19	77	47	X	X	Fått åtgärder tidigare. Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 48	48+945	36	2	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	53	23	81	51		X	
Äpplet 49	48+950	36	1	50	20	79	49	51	21	80	50	Skärm	49	19	77	47	X	X	Fått åtgärder tidigare. Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 49	48+950	36	2	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	53	23	81	51		X	
Äpplet 5	49+037	76	1	49	19	77	47	52	22	78	48	Skärm	50	20	76	46	X	X	Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 5	49+037	76	2	51	21	79	49	54	24	80	50	Skärm	51	21	77	47		X	
Äpplet 5	49+037	76	1	51	21	79	49	54	24	81	51	Skärm	51	21	77	47	X	X	Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 5	49+037	76	2	54	24	82	52	56	26	82	52	Skärm	53	23	79	49		X	
Äpplet 50	48+956	35	1	49	19	79	49	51	21	79	49	Skärm	48	18	76	46	X	X	Fått åtgärder tidigare. Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 50	48+956	35	2	54	24	83	53	55	25	83	53	Skärm	54	24	81	51		X	
Äpplet 51	48+961	35	1	50	20	80	50	52	22	80	50	Skärm	50	20	78	48	X	X	Fått åtgärder tidigare. Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 51	48+961	35	2	54	24	83	53	56	26	83	53	Skärm	54	24	81	51		X	
Äpplet 52	48+967	34	1	51	21	81	51	53	23	81	51	Skärm	51	21	79	49	X	X	Fått åtgärder tidigare. Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 52	48+967	34	2	54	24	83	53	56	26	84	54	Skärm	54	24	82	52		X	
Äpplet 53	48+972	33	1	51	21	81	51	53	23	81	51	Skärm	51	21	79	49	X	X	Fått åtgärder tidigare. Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 53	48+972	33	2	54	24	84	54	56	26	84	54	Skärm	54	24	82	52		X	

Fastighetsbeteckning	Längd-mätning	Sidomått vänster<0	Våning	Ljudnivå, befintlig situation [dBA]				Ljudnivå, prognosår utan åtgärd [dBA]				Föreslagen åtgärd	Ljudnivå, prognosår med åtgärd [dBA]				Föreslagna, riktade åtgärder		Kommentar
				Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus		Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Uteplatsåtgärd	Fasadåtgärd	
Äpplet 54	48+980	57	1	47	17	76	46	49	19	76	46	Skärm	46	16	73	43	X		Fått åtgärder tidigare. Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 54	48+980	57	2	49	19	78	48	51	21	79	49	Skärm	49	19	76	46		X	
Äpplet 55	48+982	64	1	44	14	72	42	45	15	72	42	Skärm	42	12	70	40			
Äpplet 55	48+982	64	2	48	18	76	46	50	20	77	47	Skärm	48	18	75	45			
Äpplet 56	48+983	70	1	43	13	71	41	45	15	72	42	Skärm	42	12	69	39			
Äpplet 56	48+983	70	2	46	16	74	44	48	18	75	45	Skärm	46	16	73	43			
Äpplet 57	48+985	77	1	42	12	70	40	43	13	70	40	Skärm	41	11	67	37			
Äpplet 57	48+985	77	2	46	16	74	44	47	17	74	44	Skärm	45	15	72	42			
Äpplet 58	48+986	84	1	42	12	70	40	44	14	70	40	Skärm	41	11	67	37			
Äpplet 58	48+986	84	2	45	15	73	43	47	17	74	44	Skärm	45	15	71	41			
Äpplet 59	48+987	90	1	41	11	69	39	43	13	69	39	Skärm	40	10	67	37			
Äpplet 59	48+987	90	2	45	15	73	43	47	17	73	43	Skärm	45	15	70	40			
Äpplet 6	49+038	83	1	49	19	77	47	52	22	78	48	Skärm	49	19	76	46	X	X	Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 6	49+038	83	2	51	21	79	49	53	23	79	49	Skärm	51	21	77	47		X	
Äpplet 60	48+989	97	1	41	11	69	39	43	13	69	39	Skärm	41	11	67	37			
Äpplet 60	48+989	97	2	45	15	72	42	47	17	73	43	Skärm	44	14	69	39			
Äpplet 61	48+990	104	1	41	11	68	38	43	13	68	38	Skärm	40	10	65	35			
Äpplet 61	48+990	104	2	45	15	72	42	46	16	72	42	Skärm	43	13	69	39			
Äpplet 68	48+919	84	1	39	9	67	37	41	11	67	37	Skärm	38	8	64	34			
Äpplet 68	48+919	84	2	43	13	71	41	44	14	71	41	Skärm	41	11	68	38			
Äpplet 69	48+918	77	1	40	10	68	38	41	11	68	38	Skärm	38	8	64	34			
Äpplet 69	48+918	77	2	45	15	73	43	46	16	73	43	Skärm	44	14	71	41			
Äpplet 7	49+040	90	1	48	18	76	46	51	21	77	47	Skärm	49	19	75	45	X		Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 7	49+040	90	2	50	20	78	48	53	23	79	49	Skärm	50	20	76	46		X	
Äpplet 70	48+921	66	1	43	13	72	42	45	15	72	42	Skärm	43	13	69	39			Fått åtgärder tidigare
Äpplet 70	48+921	66	2	46	16	75	45	48	18	75	45	Skärm	44	14	71	41			
Äpplet 8	49+044	114	1	47	17	74	44	50	20	75	45	Skärm	49	19	74	44	X		Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 8	49+044	114	2	48	18	76	46	51	21	77	47	Skärm	49	19	74	44			
Äpplet 8	49+044	114	1	48	18	75	45	50	20	76	46	Skärm	49	19	74	44	X		Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 8	49+044	114	2	50	20	77	47	52	22	77	47	Skärm	50	20	75	45			
Äpplet 9	49+032	111	1	47	17	74	44	49	19	75	45	Skärm	47	17	73	43	X		Trolig uteplats på gårdsida, undersöks i BH
Äpplet 9	49+032	111	2	49	19	76	46	51	21	77	47	Skärm	49	19	74	44			
Ärlan 1	49+229	-48	1	58	28	87	57	60	30	88	58		60	30	87	57	X	X	Fått åtgärder tidigare. Om inte riktvärden inomhus innehålls kommer andra åtgärder erbjudas
Ärlan 10	49+178	-63	1	51	21	80	50	54	24	80	50		54	24	81	51	X	X	
Ärlan 10	49+178	-63	2	55	25	83	53	57	27	84	54		57	27	84	54		X	
Ärlan 4	49+174	-34	1	53	23	82	52	56	26	84	54		56	26	84	54	X	X	Fått åtgärder tidigare
<i>Ärlan 4</i>	<i>49+174</i>	<i>-34</i>	<i>2</i>	<i>60</i>	<i>30</i>	<i>89</i>	<i>59</i>	<i>62</i>	<i>32</i>	<i>89</i>	<i>59</i>		<i>62</i>	<i>32</i>	<i>89</i>	<i>59</i>		<i>X</i>	

Fastighetsbeteckning	Längd-mätning	Sidomått vänster<0	Våning	Ljudnivå, befintlig situation [dBA]				Ljudnivå, prognosår utan åtgärd [dBA]				Föreslagen åtgärd	Ljudnivå, prognosår med åtgärd [dBA]				Föreslagna, riktade åtgärder		Kommentar
				Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus		Lekv, utomhus	Lekv, inomhus	Lmax, utomhus	Lmax, inomhus	Uteplatsåtgärd	Fasadåtgärd	
Ärlan 5	49+124	-26	1	55	25	85	55	59	29	87	57		59	29	87	57	X	X	Fått åtgärder tidigare. Om inte riktvärden inomhus innehålls kommer andra åtgärder erbjudas
Ärlan 6	49+133	-66	1	48	18	76	46	50	20	77	47		50	20	77	47	X	X	
Ärlan 6	49+133	-66	2	53	23	81	51	55	25	82	52		55	25	82	52		X	
Ärlan 8	49+204	-78	1	52	22	80	50	54	24	81	51		54	24	80	50	X	X	
Ärlan 9	49+139	-26	1	55	25	85	55	59	29	87	57		59	29	87	57	X	X	Fått åtgärder tidigare. Om inte riktvärden inomhus innehålls kommer andra åtgärder erbjudas

PM Riskanalys, underlag till MKB för järnvägsplanen

Svealandsbanan Sträckan Strängnäs - Härad

Strängnäs kommun, Södermanlands län



Titel: Svealandsbanan MKB för järnvägsplan delen Strängnäs - Härad, Trafikverket, 2012, granskningshandling 2012-05-09.

Utgivningsdatum: 2012-05-09

Utgivare: Trafikverket

Kontaktperson: Jonas Forsman, Vectura, Box 1733, 751 47 Uppsala

Uppdragsansvarig: Björn Westerström, Vectura, Box 3063, 600 03 Norrköping

Granskad av: Maria Blidfors, Vectura, Box 242, 201 22, Malmö

Distributör: Trafikverket, Adress, Post nr Ort, telefon: 0771-921 921.

Innehåll

1.	Inledning	5
1.1	Syfte	5
1.2	Mål	5
1.3	Transportpolitiska mål	6
1.4	Bakgrund	6
1.5	Tidigare utredningar	6
1.6	Avgränsningar	6
1.7	Metodik	7
1.8	Underlagsmaterial	9
1.9	Internkontroll.....	9
1.10	Begrepp och definitioner	9
2	Förutsättningar för god säkerhet	10
2.1	Krav på säkerhet från myndigheter.....	10
2.2	Minsta avstånd till ny bebyggelse	11
3	Riskvärdering	12
3.1	Principer för riskvärdering	12
3.2	Presentation och värdering av risker	13
3.3	Acceptabel risk	14
4	Objektbeskrivning	16
4.1	Utredningsalternativ	16

4.2	Nollalternativ.....	16
5	Förutsättningar.....	16
5.1	Svealandsbanan.....	16
5.2	Befintliga och planerade skyddsbarriärer	17
6	Områdesbeskrivning.....	17
6.1	Landskap.....	17
6.2	Jordlagerförhållanden	18
6.3	Plankorsningar	18
6.4	Broar	18
6.5	Intilliggande riskobjekt.....	19
6.6	Intilliggande skyddsobjekt.....	20
7	Trafiken på Svealandsbanan.....	22
7.1	Trafikflöden av person- och godstrafik	22
7.2	Transporter av farligt gods	22
8	Riskinventering	23
8.1	Olyckor som skett.....	23
8.2	Risker i närheten som kan påverka Svealandsbanan.....	24
8.3	Risker förknippade verksamheten på Svealandsbanan.....	25
8.4	Olycksscenarier som studeras vidare.....	32
9	Risikanalys	36
9.1	Frekvens för urspårning av tåg	36

9.2	Frekvens för kollision mellan två tåg.....	36
9.3	Total frekvens för olycka med farligt gods på järnvägen.....	37
9.4	Frekvens för identifierade scenarier	37
9.5	Riskvärdering	39
9.6	Påverkan på omgivningen och skyddsobjekt	48
9.7	Påverkan på järnvägsanläggningen	49
9.8	Förslag till åtgärder och behov av riskhantering i kommande skeden.....	49
10	Slutsatser	50
10.1	Kommentar	50
10.2	Påverkan på omgivningen	51
10.3	Påverkan på anläggningen	52
Bilaga 1	– Frekvensberäkningar.....	53
	Urspårning av tåg.....	53
	Järnvägsolycka med farligt gods	55
Referenser		59

1. Inledning

Vectura Consulting AB (Vectura) har fått i uppdrag av Trafikverket att upprätta en riskanalys inför utbyggnaden till dubbelspår av Svealandsbanan på sträckan Strängnäs – Härad. En riskanalys utgör en del av underlaget till miljökonsekvensbeskrivning för projektet. Miljökonsekvensbeskrivningen ingår i framtagandet av en järnvägsplan för Svealandsbanan mellan Strängnäs och Härad.

Denna PM behandlar vilka effekter och konsekvenser som plötsliga och oväntade olyckor kan generera för människors hälsa och miljö längs den aktuella järnvägssträckningen.

I detta inledande kapitel ges en kortfattad beskrivning av omfattning, syfte och mål avseende riskhantering i driftskedet. För uppgifter av generell karaktär för projektet hänvisas till järnvägsplan med tillhörande miljökonsekvensbeskrivning¹.

1.1 Syfte

Riskanalysen syftar till att belysa vilka effekter och olika konsekvenser som plötsliga och oväntade händelser (olyckor) i ett driftskede kan medföra på människors hälsa och miljö¹. Resultatet utgör ett av underlagen till projektets miljökonsekvensbeskrivning och ingår därigenom i det beslutsunderlag som avser att möjliggöra en samlad bedömning av den planerade verksamhetens direkta och indirekta effekter på människor och miljön under driftskedet

1.2 Mål

Målet med riskanalysen är att tydliggöra vilken riskexponering som föreligger för berörda människor, omgivande naturmiljö samt samhällsviktiga funktioner. Målet är också att redovisa riskreducerande åtgärder i de fall värdering i jämförelse med uppsatta värderingskriterier visar icke acceptabla risknivåer.

För att möjliggöra en samlad bedömning av olyckors påverkan kommer på motsvarande sätt risknivå och eventuella riskreducerande åtgärder att redovisas för järnvägsanläggningen i händelse av en påverkan från olycka vid intilliggande riskobjekt.

¹ Begreppet miljö har i Miljöbalken en vid betydelse och omfattar en rad aspekter rörande bl.a. naturmiljö och kulturmiljö. Till kulturmiljö räknas i dessa sammanhang övrig fysisk miljö i form av t.ex. infrastruktur och bebyggelse, liksom de funktioner som t.ex. samhällsviktiga verksamheter (infrastruktur, vård, kommunikation, etc.) har.

1.3 Transportpolitiska mål

Riksdagen har antagit följande övergripande transportpolitiska mål, där bland annat målet ”En säker trafik” ingår:

”Järnvägen omfattats av nollvisionen – ingen person ska dödas eller skadas allvarligt till följd av trafikolyckor: Transportsystemets utformning och funktion ska anpassas till de krav som följer av detta.”

1.4 Bakgrund

Svealandsbanan är en järnväg som löper mellan Södertälje (Södertälje Syd) och Valskog i Kungsörs kommun. Banan är till största del enkelspårig, och används främst för persontrafik. Idag går det vanligtvis ett tåg i timmen mellan Södertälje och Eskilstuna, och ungefär varannan timme på sträckan mellan Eskilstuna och Arboga. Trafiken förstärks något under rusningstrafiken, vilket banan från början inte var byggd för.

Trafikverket planerar därför att bygga ut sträckan Strängnäs - Härad till dubbelspår. Syftet är att bland annat att öka kapaciteten på banan, minska störningskänsligheten och skapa förutsättningar för utökad turtäthet.

1.5 Tidigare utredningar

Banverket utförde under åren 2002-2009 ett antal studier (förstudie, järnvägsutredning och fördjupad järnvägsutredning) som beskriver förutsättningarna och möjligheterna för att bygga dubbelspår på hela eller delar av sträckan mellan Södertälje och Eskilstuna. Den fördjupade järnvägsutredningen var fokuserad endast på sträckan Strängnäs - Härad.

1.6 Avgränsningar

Det som studeras i den följande riskanalysen omfattar endast plötsliga och oväntade olyckor med troliga konsekvenser för det aktuella området kring sträckan Strängnäs – Härad. De risker som beaktas utgörs i första hand av s.k. tekniska olycksrisker, vilket avser olyckor kopplade till verksamheter och transportsystem. Någon hänsyn till olycksrisker förknippade med sabotage har inte tagits, eftersom med sabotage avses skador som orsakas uppsåtligt av människor. Skador orsakade av långvarig exponering har inte heller beaktats. Vid beräkning av samhällsrisk tas hänsyn till människor utifrån ett helhetsperspektiv, men ingen uppdelning görs gällande resenärer, boende och personer (t.ex. barn) som av någon anledning vistas i närheten av eller på spåren. Detta innebär att inga slutsatser kommer att dras specifikt gällande riskerna för resenärer eller andra personer som normalt brukar järnvägsanläggningen.

1.7 Metodik

Risikanalysen har utförts som en kombination av grovanalys och detaljerad analys. Grovanalysen har utförts för alla identifierade risker förutom risker med farligt godstransporter. Storleken och omfattningen av respektive risk har uppskattats separat. Uppskattningen har delats in i bedömning av dels frekvens för att händelsen inträffar och dels av konsekvenserna av händelsen. Riskernas sannolikhet respektive konsekvens uppskattas enligt en femgradig skala. Klass 1 innebär lägst sannolikhet respektive minsta konsekvens. Klass 5 innebär största sannolikheten respektive konsekvens. Innebörden i de olika klasserna framgår av Tabell 1 och Tabell 2.

Bedömningen av de analyserade scenarierna görs utifrån nedanstående nivåer på sannolikhet och konsekvens som motsvarar de riskkriterier som tagits fram av Räddningsverket². De presenteras här i en riskmatris, Figur 1.

Tabell 1 Klassificering av sannolikheter

Klass	Sannolikhet	Innebörd i siffror	Innebörd i ord
1	Osannolik	< 0,001	< 1gång per 1000 år
2	Sällsynt	0,001-0,01	1 gång per 100-1000 år
3	Trolig	0,01-0,1	1 gång per 10-100 år
4	Mycket trolig	0,1-1	1 gång per 1-10 år
5	Sannolik	> 1	>1 gång per år

Tabell 2 Klassificering av konsekvenser

Klass	Konsekvenser	Innebörd, påverkan på människa
1	Små	Övergående lindriga obehag
2	Lindriga	Enstaka skadade, varaktiga obehag
3	Stora	Enstaka svårt skadade, svåra obehag
4	Mycket stora	Enstaka döda och flera svårt skadade
5	Katastrofala	Flera döda och tiotals svårt skadade

Riskmatris		Konsekvens				
		Små (K1)	Lindriga (K2)	Stora (K3)	Mkt stora (K4)	Katastrofala (K5)
Sannolikhet	Sannolik (S5)					
	Mycket trolig (S4)					
	Trolig (S3)					
	Sällan (S2)					
	Osannolik (S1)					

Figur 1. Riskmatris

Risker som anses acceptabla representeras av de gröna fälten till vänster i matrisen. Risker som anses oacceptabla är markerade med rött i den högra övre halvan av matrisen. De gulmarkerade fälten innebär risker som man ska sträva efter att minska med rimliga medel. De risker som hamnar i de röda fälten bedöms ha en hög risk och de ska åtgärdas eller analyseras vidare i en mer specifik analys.

För risker med farligt godstransporter har en detaljerad riskanalys utförts där värdering skett i form av individrisk och samhällsrisk (se avsnitt 9.5). Påverkan på naturmiljö och samhällsviktiga funktioner har grundats på en kvalitativ bedömning där sannolikhet för och konsekvens av en olycka beskrivs.

1.8 Underlagsmaterial

Riskbedömningen/analysen baseras på nedanstående underlagsmaterial. Därutöver har information vid projektmöten utgjort underlag.

- Riskhanteringsarbete genomfört i järnvägsutredningen³
- Samråd med Strängnäs kommun⁴ och länsstyrelsen i Södermanlands län⁵
- Trafikuppgifter för år 2011 och trafikprognos för år 2030⁶
- Underlagsrapporter framtagna till systemhandling

1.9 Internkontroll

I enlighet med Vecturas miljö- och kvalitetssystem, certifierat enligt ISO 9001 och ISO 14001, omfattas denna handling av krav på internkontroll. Detta innebär bland annat att en för projektet fristående person granskar förutsättningar och resultat i rapporten.

1.10 Begrepp och definitioner

I samband med hantering av risker används en rad begrepp som beskrivs nedan:

Risk avser kombinationen av sannolikheten för en händelse och dess konsekvenser. Sannolikheten anger hur troligt det är att en viss händelse kommer att inträffa och kan beräknas om frekvensen, dvs. hur ofta något inträffar under en viss tidsperiod är känd. Risk är det som i en MKB är påverkan, miljöeffekt och miljökonsekvens till följd av olyckshändelser.

Riskanalys avser riskidentifiering och riskuppskattning. Riskanalys handlar om att systematiskt använda sig av tillgänglig information för att beskriva och beräkna risker med ett visst givet system. Med hjälp av riskanalys bedöms sannolikheter för olika oönskade händelser och dess konsekvenser. Med detta som underlag kan beslut tas och åtgärder vidtas i syfte att minimera dessa risker, som kan vara på lång eller kort sikt.

Riskidentifiering är en identifiering av riskobjekt och scenarier som kan medföra oönskade konsekvenser för det som definierats som skyddsvärt, dvs. det som påverkas. Identifieringen svarar på vad som är av betydelse att behandla i miljökonsekvensbeskrivningen och fungerar som ett sållningsverktyg för att avgöra vad som genererar betydande påverkan.

Riskhantering avser riskanalys, riskvärdering och riskreduktion/kontroll. Riskhantering Riskreduktion/kontroll innebär att utifrån riskvärderingen fatta beslut kring riskreducerande åtgärder och kontrollera att de genomförs och följs upp. Dessutom ingår att bevaka eventuella förändringar i systemet som kan föranleda behov av ny riskanalys.

Riskkälla är en egenskap eller del i ett system som utgör en möjlighet till olycks- eller skadehändelser.

Riskvärdering innebär att sätta en risk i relation till andra risker, nytta och samhällsvärderingar, t.ex. genom riskjämförelser och kostnadsnyttoanalyser.

2 Förutsättningar för god säkerhet

Svealandsbanan ska tillgodose höga krav på säker och pålitlig drift av järnvägstrafik. Förutsättningar för säker drift åstadkommes genom ett högt säkerhetsmedvetande. Detta gäller såväl bana, järnvägstrafik som på stationer.

Enligt lagen om byggande av järnväg⁷ får byggande av järnväg inte påbörjas förrän en järnvägsplan upprättas och fastställs. I järnvägsplanen ingår det att ta fram en MKB som redovisas tillsammans med järnvägsplanen. I MKB:n behandlas bland annat risker som har betydelse för bedömning av projektets påverkan på hälsa, miljö och säkerhet.

2.1 Krav på säkerhet från myndigheter

Det finns flera myndigheter som ställer säkerhetskrav, däribland Räddningstjänsten och Länsstyrelsen. Boverket ställer krav på utformning av de delar av stationer som inte ligger i spårområdet, exempelvis vid större stationsanläggningar ovan eller under mark. Arbetsmiljöverket har föreskrifter för arbetsmiljön. Transportstyrelsen och Trafikverket ställer krav på järnvägssäkerheten. Dessa olika myndigheter ger ut regelverk och handböcker inom respektive områden. De höga säkerhetskraven gäller såväl på ytspår som i tunnlar.

Som grundläggande bedömningsgrunder gäller ett antal lagar och förordningar som järnvägssäkerhetslagen, lagen om byggande av järnväg, miljöbalken⁸ och byggnadsverkslagen, samt Boverkets byggregler och lag om skydd mot olyckor. Trafikverkets standarder och handböcker ger mer preciserade anvisningar t.ex:

- BVH 806.7 Robusthets- och säkerhetsaspekter i järnvägsplaneringen.
- BVH 585.30 Säkerhetsvärdering av tunnlar.
- BVS 585:40 BV Tunnel.

Tekniska specifikationer och säkerhetskrav anges i europaregler TSD och SRT (Safety in Railway Tunnels).

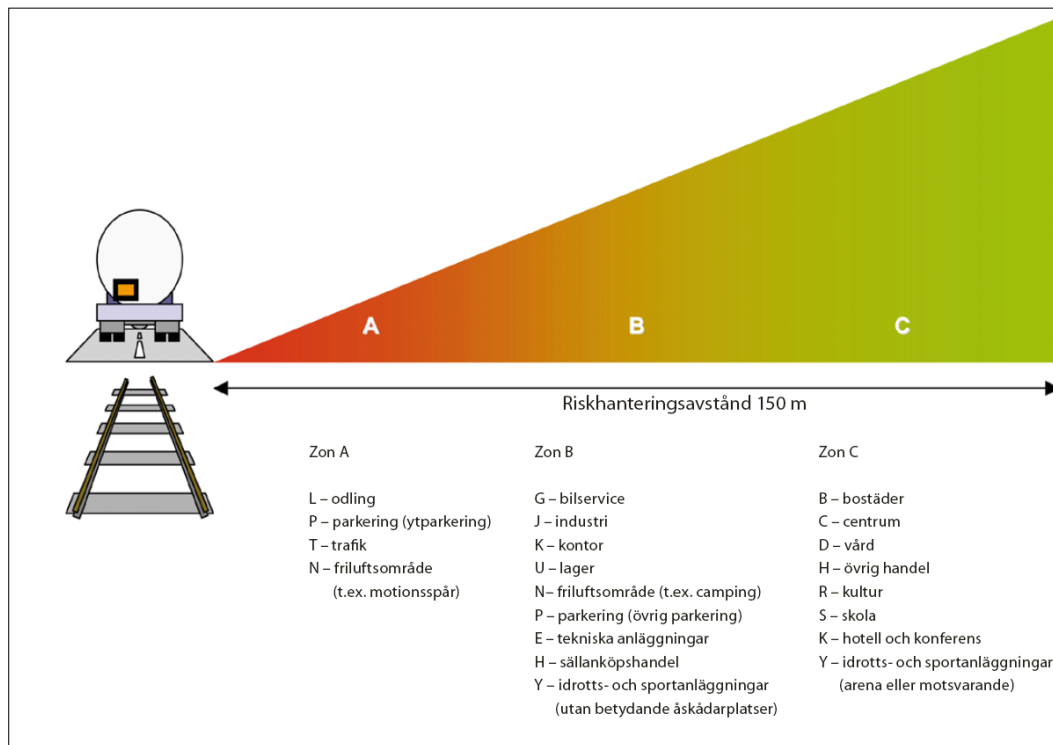
Det är viktigt att påpeka att planeringen av ny bebyggelse och ny järnväg sker utifrån olika förutsättningar. Byggande av järnväg planeras enligt lagen om byggande av järnväg medan ny bebyggelse enligt plan- och bygglagen.⁹

2.2 Minsta avstånd till ny bebyggelse

Generellt bör ny bebyggelse inte tillåtas inom ett område på 30 meter från järnvägen (spårmitt på närmaste spår) (11). Det ger ett skyddsavstånd för farligt gods vid urspärning samt utrymme för eventuella räddningsinsatser. Ett sådant avstånd medger även komplettering av riskreducerande åtgärder om risksituationen förändras. Avståndet möjliggör också viss utveckling av järnvägsanläggningen. Inom 30 meter

från järnvägen kan dock viss verksamhet finnas där människor endast tillfälligtvis uppehåller sig, till exempel parkeringar, trafikanläggningar, garage, förråd och vegetation.

Länsstyrelserna i Skåne, Stockholms och Västra Götalands län har i broschyren *"Riskhantering i detaljprocessen. Riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods"*¹⁰ gjort en zonindelning som sträcker sig 150 meter från järnvägen, se Figur 2. I hela detta område bör riskerna med farligt gods beaktas. Området är indelat i tre zoner utan fasta gränser, där olika typer av verksamheter anses som lämpliga i de olika zonerna. Trafikverket och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap delar i stort detta synsätt med tillägget att i normalfallet bör inte ny bebyggelse tillkomma inom 30 meter från spårmitt.



Figur 2: Zonindelning för riskpolicyns riskhanteringsavstånd. Zonerna representerar möjlig markanvändning i förhållande till transportled för

farligt gods – väg och järnväg. Zonerna har inga fasta gränser, utan riskbilden för det aktuella planområdet är avgörande för markanvändningens placering. En och samma markanvändning kan därigenom tillhöra olika zoner.

Den tillkommande risken för befintlig bebyggelse på grund av farligt godstransporter provas både mot denna riskpolicy och för Trafikverkets rekommendationer.

3 Riskvärdering

Risken värderas genom att den jämförs mot väl motiverade värderingskriterier för att åskådliggöra om risken ligger på en tolerabel nivå eller inte. Visar riskvärderingen att risknivån är för hög ska åtgärdsförslag tas fram och verifieras. Det innebär att risken, inklusive föreslagna åtgärder, på nytt beräknas och värderas för att påvisa att åtgärderna har medfört en riskreducerande effekt.

3.1 Principer för riskvärdering

Generellt vid bedömning av om en risk kan accepteras eller ej bör hänsyn tas till vissa faktorer. Exempelvis bör en riskkällas nytta vägas in, liksom vilken som är den exponerade gruppen samt om potential för katastrofer föreligger. De principer som vanligen anges är:

3.1.1 Rimlighetsprincipen

En verksamhet bör inte innebära risker som med rimliga medel kan undvikas eller minskas. Detta innebär att risker som med tekniskt och ekonomiskt rimliga medel kan elimineras eller reduceras alltid ska åtgärdas (oavsett risknivå).

3.1.2 Proportionalitetsprincipen

De totala risker som en verksamhet medför bör inte vara oproportionerligt stora i förhållande till nyttan (intäkter, produkter, tjänster etc.) som verksamheten medför.

3.1.3 Fördelningsprincipen

Riskerna bör vara skäligt fördelade inom samhället i relation till de fördelar som verksamheten medför. Detta innebär att enskilda personer eller grupper inte bör utsättas för oproportionerligt stora risker i förhållande till de fördelar som verksamheten innebär för dem.

3.1.4 Principen om undvikande av katastrofer

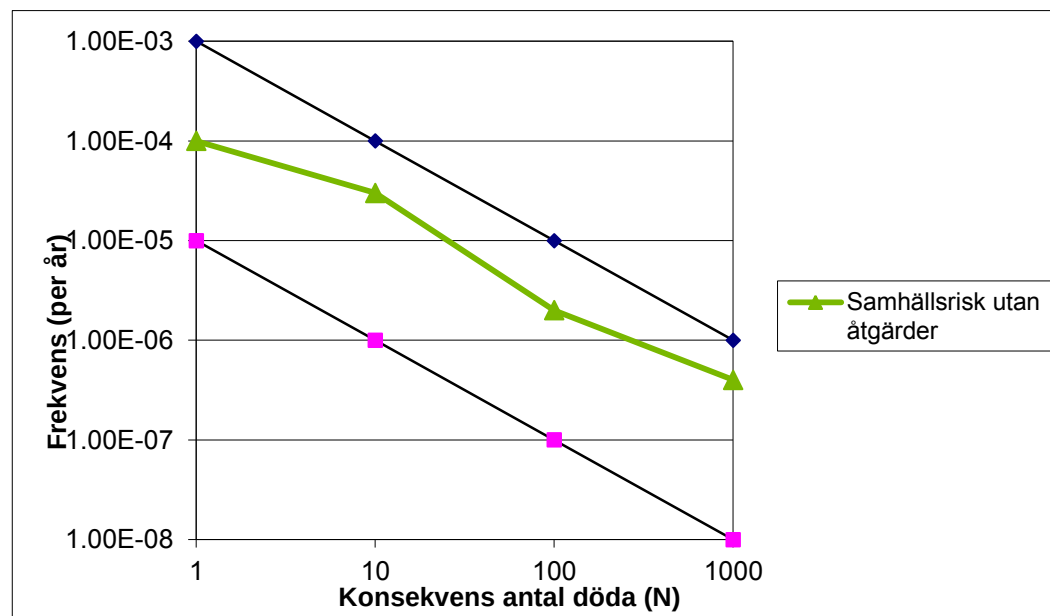
Riskerna bör hellre kanaliseras i olyckstyper med begränsade konsekvenser, som kan hanteras av samhällets tillgängliga räddningsresurser, än i stora katastrofer.

Dessa principer indikerar att hänsyn bör tas till kostnader för säkerhetshöjande åtgärder, att en riskkällas nytta skall vägas in samt att olika värderingar kan göras beroende på om den exponerade gruppen har en personlig nytta av riskkällan eller ej. Risker ska inte accepteras om de på

ett enkelt tekniskt och icke kostsamt sätt kan undvikas. Dessutom skall åtgärder vidtas för att undvika stora konsekvensutfall i större utsträckning än för mindre konsekvensutfall.

3.2 Presentation och värdering av risker

I den grova riskanalysen (se avsnitt 8.3.10) har alla identifierade risker förutom risker med farligt gods värderats mot riskmatrisen. För risker med farligt gods har en detaljerad riskanalys utförts där värderingen skett i form av samhällsrisk eller individrisk. Samhällsrisk utgör den risk som en riskkälla innebär för hela den omgivning som utsätts för den. Individrisken anger hur stor risken är att någon (vem som helst) ska drabbas av en olycka och hur allvarliga konsekvenserna kan bli. Detta kan illustreras med exemplet för en industri med 200 arbetare dagtid och 1 nattvakt. Individrisken är den samma dag och natt, den är oberoende av antalet individer. Samhällsrisker är däremot avsevärt högre dagtid än nattetid.

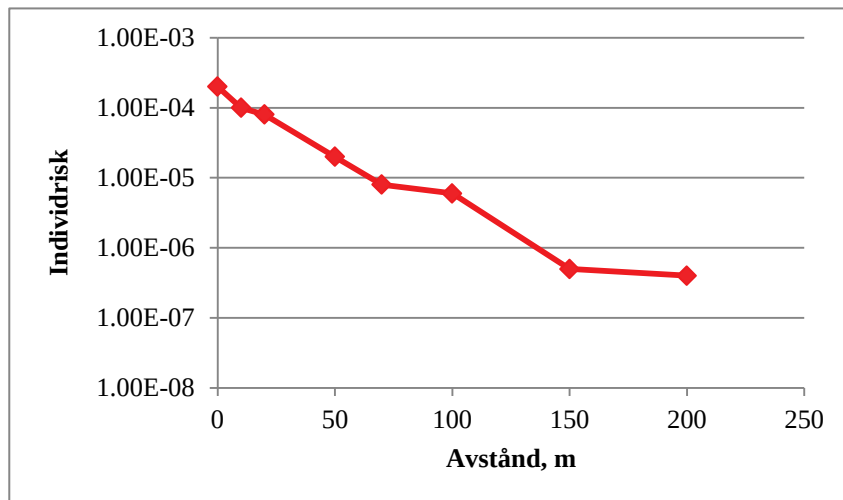


Figur 3: Exempel på presentation av samhällsrisk i FN-diagram.

Samhällsrisk kan uttryckas i form av FN-diagram (*Frequency of accidents versus Number of fatalities*; frekvenser per år och konsekvenser i antal omkomna), se Figur 3, där fördelningen mellan små och stora olyckor framgår. En brant lutning innebär stor aversion (motvilja) mot sällsynta händelser med väldigt stora konsekvenser medan man med en flackare lutning inte accepterar de många mindre händelserna med mindre konsekvenser. Ibland används två kurvor för att visa på ett område inom vilket åtgärder bör vidtas för att minska konsekvenserna eller sannolikheten. Inom detta område tillämpas ofta principen ALARP (*As Low As Reasonably Practical*), vilket innebär att skadeförbättrande åtgärder måste vidtas om kostnaden står i proportion till erhållen riskreduktion. Samhällsrisk kan också uttryckas i form av antal

Individrisken anger risken för en specifik individ att omkomma som kontinuerligt befinner sig inom ett definierat område, så kallad effektzon, och denna uttrycks vanligen som "risk per år". T.ex. en individrisk på **10E-06** (1 på 1 000 000) för en händelse innebär att sannolikheten att förolyckas inom effektzonen är **10E-06** per år (1 gång på en miljon år). Individrisken är platsspecifik och tar ej hänsyn till hur många personer som kan utsättas för händelsen. Individrisken ger ett mått på hur stor risken är för en enskild individ att t.ex. bo i närheten av en anläggning som innebär risker för människor. Den säger ingenting om hur stor risken är, ur samhällets synpunkt att någon (vem som helst) ska drabbas av en olycka och det ges inte någon information om hur allvarliga konsekvenserna kan bli (hur många personer kan omkomma i värsta fall?).

Individrisken presenteras ofta som riskkonturer på en karta. Ett annat sätt att presentera individrisk är med riskprofiler över ett område. Riskprofil är en kurva som anger sannolikheten för dödsfall som en funktion av avståndet från riskkällan, se Figur 4.



Figur 4: Exempel på individriskprofil.

3.3 Acceptabel risk

Vilken risknivå som kan anses acceptabel finns inte specificerat eller uttryckt i någon gällande lagstiftning i Sverige.

Räddningsverket har tagit fram förslag på kriterier gällande individ- och samhällsrisk som kan användas vid riskvärdering. I denna riskanalys används dessa kriterier.

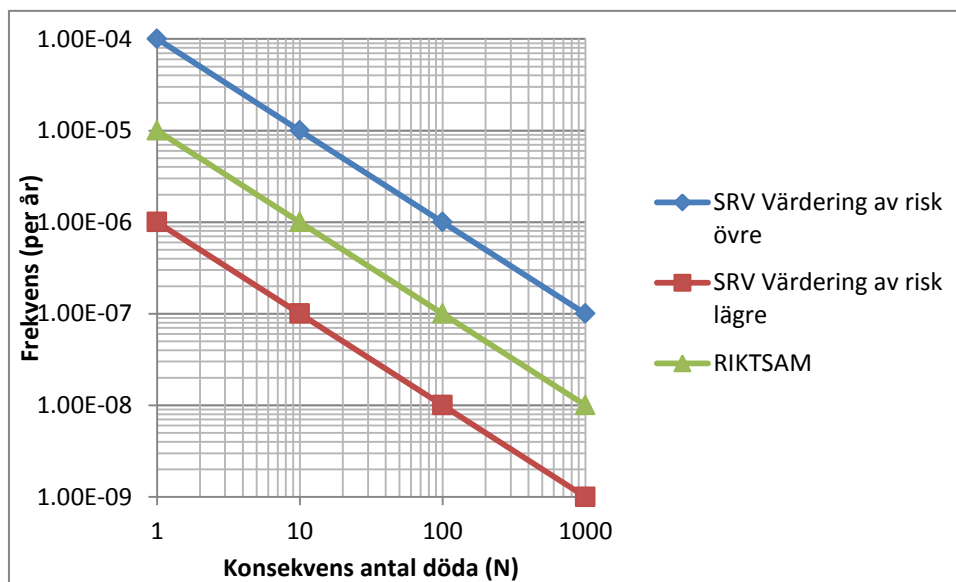
För individrisk gäller:

- Övre gräns där risker under vissa förutsättningar kan tolereras: 10^{-5} per år
- Övre gräns där risker kan anses små: 10^{-7} per år

För samhällsrisk gäller:

- Övre gräns där risker under vissa förutsättningar kan tolereras: 10^{-4} per år
- Övre gräns där risker kan anses små: 10^{-6} per år

Dessa två gränser framgår av F/N-diagrammet (*Frequency of accidents versus Number of fatalities*; frekvenser per år och konsekvenser i antal omkomna) i Figur 5. Området mellan de två gränserna innebär en gråzon som benämns ALARP (*As Low As Reasonably Practical*; så lågt som det är praktiskt möjligt). Risker i detta område ska förebyggas så lång det är möjligt såvida inte kostnaderna är orimliga i förhållande till den riskreducerande effekt som erhålls. Risker som hamnar ovanför denna zon är inte acceptabla och riskreducerande åtgärder ska krävas. Risker som hamnar under denna zon är acceptabla enligt dessa kriterier. Diagrammet visar även kriterier framtagna i



Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen – bebyggelseplanering intill väg och järnväg med transport av farligt gods, Skåne i utveckling 2007:06, RIKTSAM¹¹. De i RIKTSAM angivna kriterier ligger mitt emellan Räddningsverkets kriterier.

Figur 5: Förslag på Räddningsverkets kriterier för värdering av samhällsrisk samt kriterier enligt RIKTSAM.

4 Objektbeskrivning

En kort beskrivning av utredningsalternativet och nollalternativet görs nedan.

4.1 Utredningsalternativ

Utredningsalternativet avser sträckan Strängnäs – Härad som ligger i Strängnäs kommun i Södermanlands län. Sträckan är en del av Svealandsbanan, järnvägen mellan Södertälje och Valskog. Trafikverket planerar bygga ett spår till längs den ca 8,4 kilometer långa sträckan. Det nya spåret börjar i Ulvhäll öster om Strängnäs station och avslutas i Härad. Detta innebär att projektet omfattar Strängnäs station.

Det tillkommande spåret byggs delvis söder, delvis norr om befintligt spår. Strax efter stationen går spåret i en ny tunnel som byggs norr om den befintliga tunneln. Den nya tunneln är ca 3 km lång, ca 0,8 km längre än den befintliga.

Byggandet av det nya spåret innebär att befintliga broar, tre väg- och fem järnvägsbroar, påverkas. Vissa broar bibehålls och nya broar utförs för det nya spåret samt somliga broar rivs och ersätts med nya. Broarna beskrivs mer detaljerat i avsnitt 6 Områdesbeskrivning.

4.2 Nollalternativ

Nollalternativet innebär att järnvägen mellan Strängnäs och Härad behålls som enkelspår. Nollalternativet finns mer detaljerat beskrivet i MKB: n och kommer i denna bedömning inte att behandlas i samma omfattning som utredningsalternativet.

5 Förutsättningar

5.1 Svealandsbanan

Svealandsbanan mellan Strängnäs och Härad består idag av ett spår. På Strängnäs station finns ett spår och en sidoplattform som vetter mot stationsplan. Efter utbyggnaden kommer banan ha två spår utmed hela sträckan. På stationen kommer det därför finnas två spår och en plattform mellan spåren. Detta innebär att spårområdet vid stationen kommer att breddas mot stationsplan. I och med detta måste man riva nuvarande stationshus och ersätta det nytt. Det nya stationshuset kommer vara en del av ett nytt resecentrum vars utformning inte är bestämd ännu. Plattformen kommer att nå planskilt.

Ingen hantering av gods kommer att ske på stationen. Spåren utgörs av UIC60-räler och betongsliper. Godstågen kommer att passera stationen på båda spåren. Standardhastigheten på spåren är 200 km/h för tåg kategori A, 220 km/h för kategori B och 250 km/h för S-tåg. Hastigheterna genom stationen kommer att begränsas till 105-130 km/h.

5.2 Befintliga och planerade skyddsbarriärer

Omgivande topografi, befintliga och tillkommande bullerplank samt befintliga och tillkommande stödmurar längs järnvägssträckningen kan beroende på typ av olycka fungera som konsekvensreducerande skyddsbarriär gentemot omgivningen.

Inom projektet planeras för ca 1 km bullerskyddsplank på sträckan mellan korsningen med Mariefredsvägen och den nya tunnelmynningen (km 49+355 – 50+306). Plankets höjd är ca 2 m, räknat från rälsens överkant. Planket placeras huvudsakligen norr om det nya spåret. Cirka 50 m plank kommer även byggas längs det befintliga spåret i höjd med Benninge skola.

Ett plank har en positiv inverkan på flera olycksscenarier som analyseras. Det kan lindra konsekvenserna vid explosioner (absorberar splitter på låg höjd) och det minskar exponeringen för strålning från bränder och utsläpp i luften¹². Om risk föreligger att en eventuell brand förvärras genom ett bullerplank byggt i trä, och när det finns känsliga skyddsobjekt i dess omedelbara närhet, kan träplanket bytas ut mot ett brandhärdigt plank i fibercementmaterial. Ett plank bedöms vara en lämplig säkerhetsåtgärd men det ska utformas så att det inte lockar till klättring, balansgång eller annan lek för barn.

Utformning och placering av bullerskyddsplank och stödmurar finns beskrivet i systemhandlingen.

6 Områdesbeskrivning

6.1 Landskap

Den aktuella järnvägssträckningen startar i sydöstra delen av Strängnäs stad vid ca km 49+100. Väster om befintligt spår finns villabebyggelse samt Mariefredsvägen. På spårets östra sida mellan järnvägen och Mälaren finns ett område med kedjehus. Spåret omges på båda sidor av grönytor som skiljer spårområdet från omgivande vägar. Vid km 49+500 svänger spåret mot väster och in mot centrala Strängnäs. På västra sidan ligger Benninge skola och efter kröken tornar Långberget upp sig till intill spåret på dess västra sida. Längs med och strax efter krökens innersida är dock bergssidan låg och skogbeksidd. Utanför krökens yttersida finns Strängnäs gamla kyrkogård. Vid ca km 50+500 passerar spåret stationsområdet och Strängnäs centrum. På spårets norra sida ligger stationen och bakom denna Strängnäs stad.

Stationen omfattas av ett spår och en sidoplattform och är inte anpassad för utbyggnaden till dubbelspår. I anslutning till stationen ligger busstation och pendlarparkering. Strax efter stationen går spåret i tunnel.

Spåret går upp i dagen vid ca km 52+500 vid Kvittens avfallsstation (norra sidan). Spåret fortsätter genom ett skogsområde och går sedan i bergskärning fram till km 53+000. Vid km 53+000 passerar järnvägen ett sumpskogsområde. En kilometer senare går spåret över väg E20. Omgivande mark är flack och starkt påverkad av vägsystemet. Strax norr om befintlig järnvägsbro passerar riksväg 55 på bro parallellt med järnvägsbron över väg E20.

Vid Vallby, vid km 54+500, passerar järnvägen en å. Området under bron intill ån är öppet och gräsbevuxet. Efter att ådalen passerats vid ca 55+000 passerar järnvägen över en bergknalle i skärning. Järnvägsspåret passerar i skärning med granskog på båda sidor fram till ca km 56+00. Sista sträckan in mot Härad utgörs av jordbruksmark med fläckvisa partier av träd. Vid km 56+000 finns en uppställningsplats där befintligt dubbelspår tar vid.

6.2 Jordlagerförhållanden

Jordlagerförhållandena är av typisk mälardalskaraktär med höglänta fastmarkspartier med mellanliggande sänkor och dalgångar med lös sedimenterad finjord. I svackorna finns även ställvis organisk jord. Längs sträckan finns mycket berg och ca 3 km av det nya spåret går i tunnel. Bergtunneln kommer att sträcka sig mellan ca km 50+345 och 53+220 med betonganslutningar vid tunnelmynningarna. Några bergs- och jordskärningar passeras också längs sträckan. Däremellan finns partier med lösare jord med begränsad mäktighet. Övrig del går det nya spåret omväxlande i skärning och på bank, huvudsakligen genom fastmark. I slutet av sträckan på km 56 finns en befintlig kalkcement-pelarförstärkt sträcka. Inga nya kalkcement-pelare installeras för det nya spåret utan en mindre överlast samt tryckbank föreslås som förstärkningsåtgärder.

Övriga förstärkningsåtgärder på sträckan är mindre urgrävningar vid km ca 49+000 – 49+250 och 53+ 550 - 53+650 samt en ny tryckbank vid ca km 55+600.

6.3 Plankorsningar

Det finns inga plankorsningar längs aktuell sträcka, utan alla korsningar är planskilda genom broar.

6.4 Broar

Det finns åtta planskilda korsningar med vägar. Dessa utgörs av befintliga vägbroar eller järnvägsbroar, alla föremål för om- eller nybyggnation.

6.4.1 Järnvägsbro över Mariefredsvägen vid km 49+320

Befintlig bro bibehålls och ny bro utförs för nytt spår. Bullerdämpande skärmar föreslås utmed ny bro västra sida och utmed befintlig bro östra sida. Under byggnadstiden för bron ska förutsättas att ett trafikutrymme för Mariefredsvägen med bredden 7,0 m och fria höjden 3,70 m uppfylls.

6.4.2 Järnvägsbro över serviceväg till plattform vid km 49+900

En bro byggs över servicevägen upp till plattformen. Servicevägen skyddas genom tätt tak och väggar med en utformning som harmonierar till plattformstak och stationsutformning.

6.4.3 Vägbro över befintligt spår och Södertäljevägen vid km 50+240

Befintlig bro rivs och ersätt med en ny bro över befintligt och nytt spår. Bron överbryggar dessutom GC-väg och planerad parkeringsplats norr om det nya spåret. Under rivning av befintlig bro och uppförande av ny bro kommer väg- och GC-trafik att omledas via kommunala gator. Under rivningsarbetet och under uppförandet av ny bro erfordras skyddsinklädnad av befintligt spår.

6.4.4 Järnvägsbro över lokalväg vid km 53+663

I samband med ombyggnad av det befintliga spåret byggs en ny bro över lokalvägen. Efter detta skede rivs befintlig bro och en ny bro uppförs för det nya spåret.

6.4.5 Järnvägsbro över väg E20 vid Lunda vid km 54+097

Vid korsningen med väg E20 byggs ny järnvägsbro för det nya spåret.

6.4.6 Järnvägsbro över väg och bäck vid Lunda vid km 54+450

Ny bro byggs över väg och bäck vid Lunda. Runt stöd utförs påkörningsskydd för militära fordon.

6.4.7 Vägbro för lokalväg över järnväg vid Kolartorp vid km 55+125

Befintlig bro bibehålls förutom de södra stödmurarna som utrivs för att möjliggöra utbyggnad av ny bro över nytt spår. Eftersom trafiken över bron bl.a. utgörs av militära fordon ska bron dimensioneras för militära fordon.

6.4.8 Vägbro för lokalväg mot Brunna vid km 56+040

Befintlig bro bibehålles, förutom de södra vingmurarna som kapas för att möjliggöra utbyggnad av ny bro över nytt spår. Eftersom trafiken över bron bl.a. utgörs av militära fordon ska bron dimensioneras för militära fordon.

6.5 Intilliggande riskobjekt

Vid identifieringen av intilliggande skyddsobjekt och skyddsvärda objekt har ett område inom 150 meter från spårområdet inventerats. På motsvarande sätt har potentiella riskobjekt i form av farliga verksamheter och infrastrukturer inventerats inom ett avstånd av 150 meter från järnvägen för att avgöra om det föreligger någon potentiell påverkan på den aktuella järnvägssträckan från omgivningen. Vald korridor har

ansatts utifrån det avstånd som länsstyrelserna i Skånes, Stockholms och Västra Götalands län anger i sin riskpolicy avseende markanvändning intill transportleder till farligt gods¹⁰.

6.5.1 Verksamheter och industrier

Inga riskfyllda verksamheter och industrier som omfattas av Sevesolagstiftningen eller är klassade som s.k. farliga verksamheter enligt Lag om skydd mot olyckor 2 kap 4§ finns längs den aktuella järnvägssträckan.

Kvittens avfallsanläggning ligger ca 2 km sydväst om Strängnäs centrum. Söder om anläggningen går Svealandsbanan i tunnel. Anläggningen används främst för bygg- och industriavfall samt hushållsavfall. Befintlig hydrologisk barriär som skyddar anläggningen kommer att byggas om i samband med byggandet av tunneln.

6.5.2 Vägar

Mariefredsvägen korsar Svealandsbanan planskilt. Järnvägen går över vägen på en enkelspårig järnvägsbro. År 1998 uppmättes trafikflödet på Mariefredsvägen till ca 6 000 fordon/årsmedeldygn¹³. Inga uppgifter finns angående antalet tunga fordon.

Väg E20 korsar Svealandsbanan planskilt vid Lunda. Järnvägen går över E20 på en enkelspårig järnvägsbro, km 54+097. Den tillåtna hastigheten på E20 är 120 km/h för personbilar och 90 km/h för tunga lastbilar.

År 2007 uppmättes trafikflödet på E20 till drygt 12 100 fordon/årsmedeldygn, varav 14 % var tung trafik¹⁴.

6.6 Intilliggande skyddsobjekt

6.6.1 Närliggande bebyggelse

Ett bostadsområde, Villastaden, finns på båda sidor av järnvägen i sydöstra delen av Strängnäs. Bebyggelsen består av fristående villor på västra sidan och radhus på östra sidan. Cirka en kilometer innan stationen och väster om befintligt spår ligger Benninge restaurangskola. Ett bostadsområde med ett flerfamiljehus och ett antal fristående villor finns norr om stationen. Två av villorna har inlösts av Trafikverket. Mitt emot stationen uppe på Långberget finns restaurangen Skogshyddan.

6.6.2 Samhällsviktiga verksamheter/funktioner

Följande samhällsviktiga verksamheter finns inom 150 meter från Svealandsbanan:

- Förskola belägen i Långbergskolan. Skolan ligger rakt söder om stationen

-
- Benninge restaurangskola
 - Parkeringar vid Ingvarsvägen och vid järnvägsstationen
 - Busstation intill Strängnäs station
 - Avfallsanläggning Kvitten

Identifieringen av samhällsviktiga verksamheter utgår från erhållna uppgifter av Strängnäs kommun.

6.6.3 Järnvägsanläggningen

I händelse av en olycka vid intilliggande riskobjekt utgör järnvägsanläggningen ett skyddsvärt objekt som behöver beaktas för att möjliggöra en helhetsbedömning av riskbilden kopplad till projektet.

6.6.4 Människors hälsa

Vid uppskattning av riskmålet samhällsrisk ingår att bedöma förväntat antal människor som kan komma att exponeras vid en olycka. En uppskattning av persontätheten längs den aktuella järnvägssträckningen är således nödvändig. För att genomföra en sådan uppskattning har schablonmässiga persontätheter ansatts.

Strängnäs kommun har idag ca 32 000 invånare på en area av 742 km². Ca 13 000 människor bor i Strängnäs tätort. Den totala persontätheten är 44 personer per km² i hela kommunen och ca 2 170 personer per km² i Strängnäs tätort. (Strängnäs tätortsarea har beräknats till ca 6 km²). Om man antar att kommunen får en befolkningsutveckling i den takt som anges i översiktsplanen, med 25 % per tioårsperiod, kommer folkmängden år 2030 vara ca 50 000. Om man vidare antar att Strängnäs tätort inte breder ut sig och att hälften av invånarna bor i tätorten uppskattas persontätheten år 2030 till 4 170 personer per km².

6.6.5 Miljö

I riskbedömningen kommer endast sådan naturmiljö som anses vara särskilt skyddsvärd utifrån dess naturvärde att beaktas. Skyddsvärd naturmiljö är inventerad och beskrivs i MKB-rapporten.

7 Trafiken på Svealandsbanan

7.1 Trafikflöden av person- och godstrafik

Dagens trafik och förväntad trafik i framtiden⁶ redovisas i Tabell 3. I dagsläget trafikeras linjen av 40 persontåg och 7 godståg per dygn. Med en 100 %-ig ökning av persontrafiken och en 40 %-ig ökning av godstrafiken beräknas år 2030 sträckan trafikeras med 80 persontåg och 10 godståg per dygn.

Tabell 3. Trafikflöden längs aktuell sträckning år 2011 och 2030

Tågtyp	Antal tåg per dygn 2011	Antal tåg per dygn 2030	Tåglängd (m) 2011	Tåglängd (m) 2030
Persontåg, X40/X50	40	80	80	80
Godståg (lok + vagnar)	7	10	630 (max)	630 (max)

7.2 Transporter av farligt gods

Farligt gods är ett samlingsbegrepp för ämnen och produkter som har sådana egenskaper att de kan skada människor, miljö, egendom och annat gods. Farligt gods på väg och järnväg delas in i olika ADR-klasser beroende på vilken typ av fara som ämnet kan ge upphov till, se Tabell 4. ADR är en internationell överenskommelse avseende regler för transporter av farligt gods i Europa.

Tabell 4. Farligt godsklasser enligt ADR

ADR-klass	Beskrivning
Klass 1	Explosiva ämnen och föremål
Klass 2.1	Brandfarliga gaser
Klass 2.2	Icke brandfarliga, icke giftiga gaser
Klass 2.3	Giftiga gaser
Klass 3	Brandfarliga vätskor

Klass 4.1	Brandfarliga fasta ämnen
Klass 4.2	Självantändande ämnen
Klass 4.3	Ämnen som utvecklar brandfarlig gas vid kontakt med vatten
Klass 5.1	Oxiderande ämnen
Klass 5.2	Organiska peroxider
Klass 6.1	Giftiga ämnen
Klass 6.2	Smittförande ämnen
Klass 7	Radioaktiva ämnen
Klass 8	Frätande ämnen
Klass 9	Övriga farliga ämnen och föremål

Inget farligt gods transporteras i reguljär trafik på Svealandsbanan idag. Det finns inte heller några planer för sådana transporter i framtiden.

I denna analys har antagits dock att transporter att farligt gods kommer att ske i framtiden. Här har antagits att år 2030 kommer 10 % av godstransporter på Svealandsbanan bestå av farligt gods.

8 Riskinventering

8.1 Olyckor som skett

Inga personolyckor har inträffat på den aktuella sträckan under tiden den varit i drift (2007-2011). Enligt Trafikverkets olycksregister Synergi¹⁵ skedde under den perioden två olyckor och fyra tillbud. Dessutom registrerades fyra händelser som avvikelser. De två olyckorna var en viltolycka och sabotage (påkörning av föremål på spåret). Tillbudena bestod bl.a. av rälsbrott, uppkörning av växel och sabotage. Sabotage har utgjort en stor andel av olyckstillfällena, men har orsakats uppsåtligt av människor. Därför ingår riskhanteringen för sabotage i det allmänna arbetet med att förhindra obehörigt tillträde till spårområden och tunnlar. I det arbetet ingår bland annat att upprätta handlingsplaner för hur sabotage och annan skadegörelse kan upptäckas och avhjälpas.

8.2 Risker i närheten som kan påverka Svealandsbanan

8.2.1 Olycka med farligt gods på intilliggande väg

Väg E20 är rekommenderad färdväg för transporter av farligt gods. E20 har en trafikbelastning på 12 100 fordon/dygn, vara tung trafik uppgår till 1 700 fordon/dygn. Dagligen sker idag ca 50 transporter med farligt gods¹⁴. Här antas att de flesta farligt godsslag transporteras på E20.

Korsningen mellan E20 och Svealandsbanan är planskilt.

Sannolikheten för en olycka som kan innebära konsekvenser för omgivningen bedöms enligt handledning Fördjupning Riskanalys vald vägsträcka, Vägverket, 2005:55 enligt formel:

$$P_o = N * Q * P_u * F * 365 * 10^{-6}$$

P_o = sannolikheten för en olycka med ett stort eller medelstort utsläpp av farligt gods per km och år

N = antal transporter i medeltal per dygn per petroleumprodukter eller gaser

Q = olycksfrekvens (antal/miljon fordonskm)

P_u = sannolikhet för ett stort eller medelstort utläckage i händelse av olycka för petroleumprodukter eller gaser

F = antal fordon per olycka

Scenario A1 – utsläpp av petroleumprodukt

$$P_o = 38 * 0,26 * 0,27 * 1,5 * 365 * 10^{-6} = 1,5 * 10^{-3}$$

Antal transporter med petroleumprodukter, här antas 75 % = $50 * 0,75 = 38$

Sannolikheten för ett utsläpp som berör aktuell vägsträcka = $P_o * L = 1,5 * 10^{-3} * 0,1 = 1,5 * 10^{-4}$

L = längd för berörd aktuellt skyddsobjekt i km, här antas att L är 0,1 km. Sannolikheten är alltså sällsynt (S_2). Då personer i tåget är i rörelse förbi en olycka på vägen, bedöms konsekvenserna som små (K_1). Undantag kan givetvis förekomma, i det fall en lastbilsbrand sker under en järnvägsbro, med egendomsskada, trafikavbrott, etc. som följd.

Scenario A2 – utsläpp av gas

$$P_o = 5 * 0,26 * 0,27 * 1,5 * 365 * 10^{-6} = 1,3 * 10^{-4}$$

Antal transporter med gaser, här antas 10 % = $50 * 0,1 = 5$

$$\text{Sannolikheten för ett utsläpp som berör aktuell vägsträcka} = P_o * L = 1,3 * 10^{-4} * 0,1 = 1,3 * 10^{-5}$$

L = längd för berörd aktuellt skyddsobjekt i km, här antas att L är 0,1 km. Sannolikheten är alltså osannolik (S1). Då personer i tåget är i rörelse förbi en olycka på vägen, bedöms konsekvenserna som små (K1).

Mariefredsvägen rekommenderas som en sekundär transportled för farligt gods. Mariefredsvägen korsar Svealandsbanan planskilt. Transporter av farligt gods består huvudsakligen av bränsle till oljeeldade fastigheter (www.strangnas.se och samtal med Johan Karlqvist¹³). Uppgifter om antalet sådana transporter saknas. Här antas att de inte sker dagligen, utan endast några gånger per månad. Med denna bakgrund bedöms att sannolikheten för ett utsläpp av farligt gods är osannolik (S1). Då personer i tåget är i rörelse förbi en olycka på vägen, bedöms konsekvenserna som små (K1).

8.3 Risker förknippade verksamheten på Svealandsbanan

De risker som identifierats i den fördjupade järnvägsutredningen¹⁶ som i samband med en utbyggnad av järnvägen kan bedömas påverka omgivningen negativt är:

- Ursparning
- Påverkan på omgivningen
- Kollision mellan tåg
- Brand i tunnel
- Människor som blir påkörda
- Nedfallande föremål från järnvägsbro
- Skred/ras
- Naturhändelser
- Olycka med farligt gods

I detta avsnitt beskrivs respektive olycksrisk och görs en kvalitativ bedömning av sannolikheter och konsekvenser. Vid analyserna av konsekvenserna har det förutsatts att människor inte uppehåller sig långvarigt närmare än 25 meter från järnvägsspåren.

8.3.1 Urspårning

Med urspårning generellt menas en händelse som inte leder till en farligt godsolycka. Ett antal orsaker kan vara för sig eller tillsammans resultera i en urspårning. Risken för urspårning är störst i växelpassager. Urspårning kan även uppstå till följd av kraftiga inbromsningar, spårlägesfel, fel på vagnsaxlar och sabotage.

De flesta urspårningar når inte längre än 5 meter från spåret (65-70 % av urspårningarna når inte ens en meter från spåret). Resterande urspårningar kan nå upp till 20-25 meter från spåret. Trafikverket vill generellt inte tillåta ny bebyggelse inom ett område på 30 meter från järnvägen¹⁷.

Påverkan på omgivning

Sträckan Strängnäs – Härad trafikeras i dagsläget av 40 persontåg och 7 godståg i medeltal per dygn. År 2030 förväntas sträckan trafikeras av 80 persontåg och 10 godståg per dygn. Spår- och växelstandard är betydande faktorer vid bedömning av sannolikheten för urspårning men även tågens hastighet är av betydelse. Sannolikheten för urspårning är som högst vid växlar. Sannolikheten för urspårning beror i hög grad av trafikeringen och en ökad trafikering innebär en proportionerlig höjning i sannolikhet för urspårning.

Befintligt spår består av skarvfria räler på betongslipers precis som det planerade spåret. Idag finns fem enkelväxlar på sträckan som behålls i nollalternativet. I utredningsalternativet rivs tre befintliga växlar och sju nya växlar tillkommer. Detta innebär att antalet växlar ökar från fem till nio och att urspårningsrisken därmed ökar. Idag medger anslutningsväxlarna i Strängnäs och Härad 80 km/h. I utredningsalternativet medger anslutningsväxlarna i Strängnäs och Härad 100 km/h resp. 130 km/h, vilket kan innebära en ökad risk för urspårning. Maxhastigheten i spåren är samma i nollalternativet och i utredningsalternativet, 200 km/h.

Det innebär att samtliga faktorer (fler växlar, högre hastighet i växlar och ökad trafikering) som påverkar sannolikheten för urspårning ökar risken för urspårning.

Detta innebär att sannolikheten för urspårning bedöms som mycket trolig (S4) för både nollalternativet och utredningsalternativet. Risker studeras vidare i detalj.

8.3.2 Kollision mellan tåg

Kollision mellan två tåg är idag i Sverige mycket sällsynt. Ett av skälen är det väl utbyggda ATC-systemet. De kollisioner som förekommer med tåg gäller nästan helt kollisioner med arbetsfordon, vagnuttagningar och A-arbeten. När ett tåg spårar ur på ett dubbelspår och någon av flera vagnar lämnar spåret med mer än någon meter finns alltid en viss sannolikhet för att ett mötande tåg kör in i de havererade vagnarna. En kollision i samband med urspårning kan medföra skador upp till avstånd av maximalt 30 meter från järnvägsspåret¹⁸. Risken studeras vidare i detalj.

8.3.3 Brand i tåg

Brand i tåg förekommer mycket sällan. Den kan uppstå vid kollision eller på grund av att gnistor från räls/broms eller kontaktledning leder till brand i omgivande miljö. Frekvensen för brand i järnvägsfordon var mellan 1995 och 2006 ca 0,6-1,6 per 10 miljoner tågkilometer och år¹⁹. Statistiken visar en positiv utveckling dvs. minskat antalet bränder.

Brand i tåg leder vanligtvis inte till så höga värmestrålningsnivåer för brandspridning till byggnader eller allvarlig skada på oskyddad person vid mer än 10 meter från spåret. Utbyggnaden till dubbelspår bidrar inte till ökad sannolikhet för att brand i tåg ska påverka omgivningen. Sannolikheten för brand i tåg bedöms ej förknippad med den aktuella järnvägssträckan utan detta är en allmän risk som beaktas i riskanalyser för tågtrafik i Sverige. Risken studeras inte vidare.

8.3.4 Brand i tunnel

Brand i tunnel kan uppkomma på grund av tekniska fel eller genom avsiktligt anlagd brand. För att minska risken för avsiktligt anlagda bränder är det viktigt att tunneln utformas så att obehöriga personer inte lockas att vistas i tunneln. Installationer kommer att utformas så att risken för självantändning är liten och så att de är svåra att antända med anlagda bränder.

Risken har studerats i detalj inom arbetet med systemhandlingen. Resultatet av detta arbete redovisas i en handling PM Tunnelsäkerhet. Här följer endast en kort sammanfattning.

En brand i tunneln drabbar primärt resenärerna, medan konsekvenserna för utemiljön genom brandrök vid tunnelmynningarna medför tillfälliga olägenheter för omgivningen. Det senare bedöms inte medföra någon väsentlig hälsorisk. Konsekvenserna för resenärerna av en brand är helt beroende på hur väl säkerhetsfunktioner, utrymning och räddningsinsatser fungerar. Risken för ett inflöde av vatten in i tunnelarna som kan äventyra säkerheten är mycket låg. Tekniska möjligheter att hantera och begränsa konsekvenserna finns. Sannolikheten för

en olycka med allvarliga konsekvenser för resenärer är därmed mycket låg. Sammantaget bedöms att tunneln med redovisat säkerhetskoncept uppnår uppsatta mål för personsäkerhet, t.ex. utrymningsvägar enligt standard, osv.

8.3.5 Människor som blir påkörda

Största risk för en människa att bli påkörd av ett tåg är när järnvägsspåret passeras. På den studerade sträckan finns dock inga plankorsningar.

Pågående studier om det nya resecentrumet lägger stor vikt på att identifiera, eliminera och minska risker vid konfliktpunkter för oskyddade trafikanter. Plattformen och plattformsförbindelsen utformas utifrån gällande regler vad gäller bredd, höjd, lutning, belysning, elsäkerhet o dy. Det kommer bli möjligt för räddningstjänstens fordon att köra upp på plattformen.

När det gäller trafikrisker finns konfliktpunkter mellan framförallt oskyddade trafikanter och fordon samt mellan fordon och fordon. Risker finns också mellan gående och cyklister. Särskilt känsliga konfliktpunkter uppstår vid övergångställena över Södertäljevägen och i viss mån vid Långbergsgatan. För cykeltrafiken är överfarter på Södertäljevägen identifierade riskpunkter. För alla trafikanter men särskilt för gående är bussterminalen vid resecentrumet en stor konfliktpunkt.

Åtgärder som vidtagits för att minska trafikriskerna i projektet är hastighetssänkande åtgärder som exempelvis avsmalnad köryta på Södertäljebro och refuger. Riskreducering för gång- och cykeltrafik har åstadkommit genom hastighetsdämpande dragningar och att cykeltrafiken har styrs mot västra sidan av bron för att slippa korsningen av Södertäljevägen. En korsande gångtrafik på bussterminalen har undvikits genom placeringar av hållplatser så detta behov minimeras. Korsande gång- och cykeltrafik har man också försökt undvika att placera över bilkörfält. Konflikter mellan gående och cyklister har minimerats genom att i möjligaste mån separera trafikanterna åt med vägmarkeringar och genom att ge dem separata huvudstråk. Det som ökar risken för oskyddade trafikanter är korsande trafik vid parkeringsytor. Det som ökar risken för gående är cyklister även på östra sidan av Södertäljevägen.

Vad gäller resenärsrisker i samband med järnväg har plattform och elsystem utformats utifrån gällande regler.

Risken studeras inte vidare.

8.3.6 Nedfallande föremål från järnvägsbro

Då en järnväg går på bro finns det alltid risk för att föremål av någon anledning faller ner och träffar personer, byggnader eller andra objekt. Beroende på storleken på det nedfallande föremålet bedöms konsekvenserna variera betydligt. Den förväntade frekvensen för att en tågagn spårar ur på järnvägsbron och faller ner bedöms vara mycket låg, men konsekvenserna av detta scenario bedöms kunna vara katastrofala.

Frekvenser för att mindre föremål faller ner, vilket uppskattningsvis inte medför några omfattande konsekvenser, bedöms kunna vara högre. Broar är i allmänhet utrusade med brokanter som kan förhindra att föremål faller ner från bron.

Det finns ingen statistik över nedfallande föremål från järnvägsbroar i Sverige.

Ingen påverkan på miljön förväntas. Risken studeras inte vidare.

8.3.7 Skred/ras

Sprängning i befintliga bergskärningar kommer att utföras för att få plats för det nya spåret. De berörda bergskärningarna finns väster om tunnelmynningen vid Strängnäs station, väster om Lunda och i kurvan vid kyrkogården (en kombinerad jord/bergskärning). Förstärkning av bergskärningarna sker med bultar och nätning. Risk finns att sten rasar ner på spåren. Sannolikheten bedöms dock som sällsynt (S2). För att händelsen ska leda till urspårning, bedöms sannolikheten till osannolik (S1). Konsekvenserna bedöms bli de samma som vid urspårning.

Ett ras eller en kollaps av tunnel kan i allmänhet inträffa på grund av konstruktionsfel eller yttre påverkan som skred, jordbävning eller omfattande brand. Sannolikheten för detta skulle ske är dock osannolik (S1). Vid dimensionering av tunnels konstruktion tas hänsyn till de naturliga laster som förväntas förekomma. De yttre händelser som eventuellt kunna leda till tunnelkollaps bedöms som osannolika (S1) till följd av de noggranna undersökningar som genomförts och de säkerhetsmarginaler som normalt använts vid dimensionering av tunnlar.

Sannolikheten för ras och skred i jordskärningar och jordbankar bedöms till osannolik (S1). Bedömningen har som grund att det nya spåret huvudsakligen går genom fastmark och att de få sträckor med otillräcklig bärförmåga planeras förstärkas med urgrävning, tryckbank och pålning.

Konsekvenserna av ett skred kan bli både personskador och egendomsskador och uppskattas till stora (K3). För en så frekvent använd järnvägssträcka som Strängnäs – Härad bedöms sannolikheten vara relativt hög för en tidig upptäckt av eventuella skredrisker.

Den samlade bedömningen av ras och skred är sannolikheten osannolik (S1) och konsekvensen stor (K3). Risken studeras vidare i detalj inom ramen för riskstudien avseende urspårning.

8.3.8 Naturhändelser

För att förebygga och reducera risken för översvämning, ras och skred längs den aktuella sträckan har olika utredningar utförts inom arbetet med MKB-n och systemhandlingen. Utredningarna har fokuserats bland annat på den nya bergtunneln, bergskärningarna, yt-, dag- och

dräneringsvatten, hydrologiska förhållanden vid Kvittens avfallsanläggning, geologiska förhållanden i Långberget och sumpskogsområden. I utredningarna presenteras förslag till olika åtgärder som förebygger och minimerar risker för olika naturhändelser.

Den miljörisk under driftskedet som kunnat identifieras är en för natur- eller kulturmiljön negativ konsekvens på grund av ett okontrollerat inflöde av yt- och grundvatten i en tunnel. Sannolikheten bedöms vara mycket låg och miljökonsekvenserna mycket begränsade. Trafikverkets bedömning är vidare att ingen ökad risk för miljöskada föreligger jämfört med nuläget.

Risken studeras inte vidare.

8.3.9 Olycka med farligt gods

Farligt gods utgörs av ämnen och produkter vars egenskaper kan skada människor, miljö och egendom om det inte hanteras rätt under transport. För att minimera olycksriskerna omfattas transporter av regelsamlingar framtagna i internationell samverkan, vilka bl.a. reglerar hur transporterna ska ske, hur godset ska vara emballerat och vilka krav som ställs på fordonen.

De konsekvenser för omgivningen som kan uppstå vid olyckor med farligt gods kan sammanfattas till:

- Utsläpp av giftiga eller frätande kemikalier.
- Explosioner som kan ge tryckvågor som kan krossa fönsterrutor eller på annat sätt skada människor och byggnader. Explosionen kan medföra att splitter slungas på stort avstånd och orsaka skador.
- Brand som kan orsaka värmestrålning och eventuellt antändning av byggnader.
- Utsläpp av giftiga gaser.

Vilken typ av konsekvens som kan inträffa beror på ämnets egenskaper (ADR-klass). ADR är en förkortning för *Accord Européen Relatif au Transport International des Marchandises Dangereuses par Route* på franska eller *European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road* på engelska.

Risken studeras vidare i detalj.

8.3.10 Resultat av grovanalysen

I Tabell 5 görs en sammanställning av identifierade och analyserade risker i grovanalysen.

Tabell 5. Resultat av grovanalysen

Olycksrisk		Sannolikhet och konsekvens
1	Urspårning	Ingen uppskattning har utförts. Risken behöver studeras vidare i detalj.
2	Kollision mellan tåg	Ingen uppskattning har utförts. Risken behöver studeras vidare i detalj.
3	Brand i tåg	Ingen uppskattning har utförts. Risken bedöms ej förknippad med den aktuella sträckan. Risken är allmän för tågtrafik i Sverige.
4	Brand i tunnel	Ingen uppskattning har utförts. Enligt detaljanalyser utförda i systemhandlingen bedöms tunneln uppnå uppsatta mål för personsäkerhet.
5	Människor som blir påkörda	Ingen uppskattning har utförts. Risker för oskyddade resenärer i det nya resecentret studeras separat i arbetet med resecentrumet.
6	Nedfallande föremål från järnvägsbro	Ingen uppskattning har utförts. Statistik över nedfallande föremål från järnvägsbro saknas.
7	Skred/ras	Den samlade bedömningen är sannolikheten S1 (osannolik) och konsekvenser K3 (stor). Risken behöver studeras vidare i detalj inom ramen för urspårning.
8	Naturhändelser	Ingen uppskattning har utförts. Risker för naturhändelser har studerats inom arbetet med MKB:n och systemhandlingen. Förslag till åtgärder har tagits fram.
9	Olycka med farligt gods	Ingen uppskattning har utförts. Risken behöver studeras vidare i detalj.

8.4 Olycksscenarier som studeras vidare

I Tabell 6 redovisas en sammanställning av de olycksscenarier som bedöms medföra betydande påverkan. Dessa risker studeras vidare i detalj.

Tabell 6. Olycksscenarier som studeras vidare

Identifierade olycksscenarier	Påverkan på människors hälsa	Påverkan på naturmiljön	Påverkan på samhällsviktiga funktioner
Urspårning	x	Ingen påverkan	Ingen påverkan
Kollision	x	Ingen påverkan	Ingen påverkan
Olycka med farligt gods på Svealandsbanan	x (RID-klass 1, 2, 3, 6 och 8)	x (RID-klass 3, 6 och 8)	x (RID-klass 1, 2, 3, 6 och 8)

8.4.1 Scenarier av olycka med farligt gods på Svealandsbanan

Konsekvenser för omgivningen kan hänföras till ADR-klass 1, 2, 3, 6 och 8. Brandfarliga fasta ämnen i ADR-klass 4, oxiderande ämnen och organiska peroxider i ADR-klass 5, radioaktiva ämnen i ADR-klass 7 och övriga ämnen i klass 9 utgör normalt ingen fara för omgivningen då konsekvenserna koncentreras till godstågets närhet¹¹. I Tabell 7 beskrivs identifierade olycksscenarier.

Tabell 7. Identifierade olycksscenarier.

Scenario	ADR-klass	Händelseförlopp	Skadeverkan
1	1 Explosiva ämnen	Detonation	Strålning, tryckskador
2:1	2 Gaser	Stort utsläpp/BLEVE	Strålning, tryckskador
2:2	2 Gaser	Stort utsläpp/jetflamma	Strålning
2:3	2 Gaser	Stort utsläpp/brinnande gasmoln	Strålning
2:4	2 Gaser	Medelstort utsläpp/BLEVE	Strålning, tryckskador
2:5	2 Gaser	Medelstort utsläpp/jetflamma	Strålning
2:6	2 Gaser	Medelstort utsläpp/brinnande gasmoln	Strålning
2:7	2 Gaser	Litet utsläpp/jetflamma	Strålning
2:8	2 Gaser	Utsläpp av giftig gas	Förgiftning
3:1	3 Brandfarliga vätskor	Stort utsläpp/pölbrand	Strålning
3:2	3 Brandfarliga vätskor	Medelstort utsläpp/pölbrand	Strålning
3:3	3 Brandfarliga vätskor	Litet utsläpp/pölbrand	Strålning
6	6 Giftiga ämnen	Utsläpp av giftiga ämnen	Förgiftning, förorening
8	8 Frätande ämnen	Utsläpp av frätande ämnen	Frätskador

De händelseförlopp som huvudsakligen kan leda till en farligtgoodsolycka på järnväg är urspårning och kollision med annat järnvägsfordon.

8.4.2 Konsekvenser vid olycka med farligt gods

Olika typer av farligt gods ger upphov till olika typer av konsekvenser vid olycka. Nedan följer en beskrivning av de olycksscenarier som är aktuella för respektive olycka.

Olycka med explosiva ämnen

Explosioner ger upphov till tryckvågor som orsakar skador på människor, genom att de slungas mot marken eller mot något fast föremål. Vidare kan kringflygande föremål från explosioner ge upphov till skador. Byggnader som rasar eller skadas genom explosion eller brand kan leda till att människor kläms fast och skadas eller omkommer.

Explosioner orsakar även tryckvågor som kan ge upphov till organiska skador eller dödsfall hos människor. Arten av skador beror bland annat på styrkan och tidsförloppet för tryckvågen samt hur denna avlänkas och avståndet från explosionspunkten till de exponerade människorna.

Olycka med kondenserad brandfarlig gas

Hur stora konsekvenserna blir av en olycka med gas beror till stor del på hur stort hål som uppstår i tanken. Vid beräkningarna har antagandet gjorts att tre olika hålstorlekar kan uppkomma. Dessa benämns som stort, medel och litet. Sannolikheten för att respektive hålstorlek skall uppkomma vid en farligtgoodsolycka med en tjockväggig tank som gaser transporteras i har uppskattats till 16,7 % (stort hål), 20,8 % (medelstort hål) och 62,5 % (litet hål) för respektive hålstorlek.

En olycka med järnvägsvagn som leder till utsläpp av kondenserad brandfarlig gas kan leda till någon av följande händelser:

- Jetflamma
- Fördröjd antändning
- BLEVE (Boiling Liquide Expanding Vapour Explosion)

Jetflamma

Om gasen antänds direkt uppstår en jetflamma. Värmestrålningen mot människor och byggnader blir betydande, i synnerhet i jetflammans riktning. Är utsläppet gasformigt blir skadorna begränsade till den närmaste omgivningen. Sker utsläppet i vätskefasen blir flammen betydligt större och ett större område påverkas av värmestrålningen. I rapporten förutsätts att läckaget uppstår nära vätskeytan i tanken vilket innebär att utsläppet innehåller både vätska och gas.

Fördröjd antändning

Om gasen inte antänds direkt utan istället driver iväg i ett moln från platsen för utsläppet finns risk för en fördröjd antändning. Molnet antänds då av någon form av extern antändningskälla. Hur långt molnet driver innan det antänds beror på tillgång till antändningskälla, väderlek, områdets utformning, med mera.

BLEVE

Den tredje skadehändelsen är en s.k. BLEVE eller Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion. BLEVE riskerar att inträffa då en oskadad tank med tryckkondenserad gas värms upp. Detta kan inträffa då behållare blir punkterad och en jetflamma uppstår som i sin tur värmer en oskadad tank. Trycket i den oskadade tanken stiger och till slut brister momentant. Tankens innehåll antänds och ett stort eldklot uppstår. BLEVE är ett mycket allvarligt skadeförlopp men sannolikheten för att det skall inträffa är mycket låg. Från det att en farligt godsolycka sker till dess att en BLEVE kan uppstå tar det oftast så lång tid att berörda områden hinner evakueras. Vid ett litet utsläpp bedöms BLEVE inte kunna inträffa alls.

Olycka med brandfarlig vätska

Det finns olika typer av brandfarlig vätska, till exempel bensin som har en flampunkt under 21°C och kan antändas vid normala utomhusförhållanden. Detta innebär att antändning förväntas ske vid alla utsläpp av dessa typer av gods. Brandfarlig vätska, av typen dieselolja, har högre flampunkt och förväntas inte antändas vid lägre temperatur än 55°C.

Tankarna för bensin är dimensionerade för transport av vätska under atmosfärstryck och bedöms kunna skadas så att läckage uppstår då en vagn välter. Vanligtvis är behållarna uppdelade i mindre fack och därför är sannolikheten att all vätska rinner ut liten. Beroende på utsläppsstorleken antas olika stora pölar med brandfarlig vätska bildas vilket leder till olika mängder värmestrålning. För brandfarliga vätskor gäller att skadliga konsekvenser kan uppstå först när vätskan antänds.

Det avstånd inom vilket personer förväntas omkomma antas vara fram till där värmestrålningen överstiger 15 kW/m², vilket är den strålningsnivå som orsakar outhärdlig smärta efter mycket kort exponering (sekunder). För de flesta förhållanden för pölbränder som kan uppstå från en tank har strålningsnivåerna sjunkit så att de inte utgör någon fara för människor på 25 meters avstånd från flamfronten. För en omfattande brand kan skadorna leda till omkomna på ca 30 meters avstånd från branden och människor kan skadas svårt på ca 45 meters avstånd efter ca 30 sekunder.

Giftiga gaser kan även uppstå vid brand och förgifta människor i gas/rökmolnets rörelseriktning.

Olycka med giftiga ämnen

Dessa ämnen är giftiga och frätande vid inandning, förtäring och vid direktkontakt med ögon eller hud. Giftiga ämnen i klass 6 transporteras antingen i flytande eller fast form. Ämnen i fast form utgör normalt ingen akut påverkan på omgivningen. Giftiga gaser kan förgifta människor i gasmolnets rörelseriktning.

Olycka med frätande ämnen

Samtliga läckage av ämnen i klass 8 kan orsaka skador på omgivningen vid inandning, förtäring och kontakt med ögon eller hud.

9 Riskanalys

I följande avsnitt beskrivs olyckor som kan inträffa med enstaka tåg eller mellan flera tåg på den aktuella sträckan av Svealandsbanan.

9.1 Frekvens för urspårning av tåg

Den totala frekvensen för urspårning på den aktuella sträckan har beräknats till **5,43E-03** (0,00543) urspårningar per år för år 2011 och till **1,10E-02** (0,0110) urspårningar per år för år 2030.

Frekvensen för en urspårningsolycka med godståg har beräknats till **8,08E-04** (0,000808) för år 2011 och till **1,22E-03** (0,00122) för år 2030.

Frekvensen för en urspårningsolycka med godståg med farligt gods har beräknats till **3,76E-04** (0,000376) för år 2030.

Järnvägsfordon som lämnar spårområdet och skadar människor och bebyggelse i spårets omgivning utgör endast i undantagsfall en signifikant risk¹⁹. Omgivningsrisken är framför allt en fråga om farligt gods. Det faktum att en vagn lastad med farligt gods spårar ur innebär dock inte nödvändigtvis att det blir farligt godsolycka. Frekvensen för urspårning av tåg utgör en viktig indata till beräkningar av samhällsrisker och förväntat antal omkomna.

9.2 Frekvens för kollision mellan två tåg

Den totala frekvensen för kollision mellan två tåg har beräknats för år 2030 till **5,27E-06** (0,00000572) per år. Frekvensen för att kollision inträffar med tåg med farligt gods har beräknats för år 2030 till **1,62E-06** (0,00000162) per år.

Järnvägsfordon som lämnar spårområdet på grund av kollision och skadar människor och bebyggelse i spårets omgivning utgör endast i undantagsfall en signifikant risk¹⁸. Den beräknade frekvensen ingår dock i den totala frekvensen för olycka med farligt gods men påverkan är obetydlig.

9.3 Total frekvens för olycka med farligt gods på järnvägen

I detta avsnitt görs en uppskattning av sannolikheterna för de olika olycksscenarierna. Flera faktorer påverkar sannolikheten för att en olycka ska inträffa som spårkvaliteten, tågets sammansättning, antal rangeringar, rörelsens art (tåg, fordonsfärd, växling) och tankens konstruktion. Beräkningarna av frekvenser för en olycka med farligt godsvagnar redovisas i Bilaga 1. Dessa beräkningar redovisar frekvensen för antal förväntade olyckor med farligt godsvagnar per år. Sedan multipliceras frekvensen med sannolikheten för att ett utsläpp av farligt gods ska ske (farligt godsolycka). För att sedan få sannolikheten för respektive delscenario (jetbrand, gasbrand, osv.) multipliceras med sannolikheten för att just den händelsen ska uppstå.

Sannolikheten för att en olycka ska uppstå och kan påverka omgivningen har uppskattats till 3,78E-04 (0,000378) olyckor per år 2030. Inga beräkningar har utförts för år 2011 eftersom inget farligt gods transporterades då.

9.4 Frekvens för identifierade scenarier

Sammanställningen av indata som ligger till grund för beräkningen av individrisken visas i Tabell 8. Av tabellen framgår även indata för känslighetsanalyser där mängderna av farligt gods är 50 % högre respektive lägre. Frekvenserna är beräknade med hjälp av händelseträdsanalys.

Tabell 8. Sammanställning av frekvenser per respektive scenario och konsekvensavstånd.

Scenario	ADR-klass	Konsekvens-avstånd (m)	Frekvens per scenario år 2030	Frekvens per scenario år 2030 med 50 % högre mängder av farligt gods	Frekvens per scenario med 50 % lägre mängder av farligt gods
1	1	180	3,78E-09	7,56E-09	1,89E-09
2:1	2	170	8,51E-10	1,70E-09	4,25E-10
2:2	2	92	2,55E-08	5,10E-08	1,27E-08
2:3	2	17	2,35E-07	4,70E-07	1,18E-07
2:4	2	170	1,06E-09	2,12E-09	5,30E-10
2:5	2	47	3,18E-08	6,36E-08	1,59E-08
2:6	2	15	2,93E-07	5,86E-07	1,46E-07
2:7	2	18	3,82E-07	7,64E-07	1,91E-07
2:8	2	100	4,53E-09	9,06E-09	2,26E-09
3:1	3	23	1,16E-07	2,32E-07	5,8E-08
3:2	3	10	1,44E-06	2,88E-06	7,20E-07
3:3	3	5	4,33E-06	8,66E-06	2,16E-06
6	6	50	2,27E-07	4,54E-07	1,14E-07
8	8	10	3,06E-07	6,12E-07	1,53E-07
Urspårning < 5 m		5	5,80E-04	1,16E-03	2,90E-04
Urspårning 5-15 m		15	1,22E-05	2,44E-05	6,10E-06
Urspårning 15-25 m		25	1,22E-05	2,44E-05	6,10E-06
Urspårning >25 m		30	0,00E+00	0	0

9.5 Riskvärdering

Riskvärderingen beräknas dels för risken för individer, dels för risken för samhället.

9.5.1 Beräknad individrisk

Individrisken beräknas utifrån formeln nedan:

$$Individrisk = f \cdot \frac{2 \cdot \sqrt{r^2 - a^2}}{L} \cdot \frac{\alpha}{360}$$

där

f = frekvensen för resp. scenario (år⁻¹·km⁻¹)

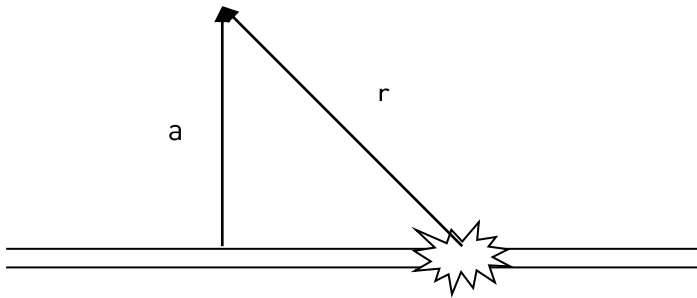
r = riskavstånd (m)

a = avstånd från transportled (m)

L = längd på analyserat område (m)

α = spridningsvinkel (°)

Grundfrekvensen (f) gäller för den längd som är analyserad. Spridningsvinkeln (α) kompenserar för att spridningen sker i en riktning. För explosion, pölbrand och BLEVE sker påverkan i samtliga riktningar (360°).

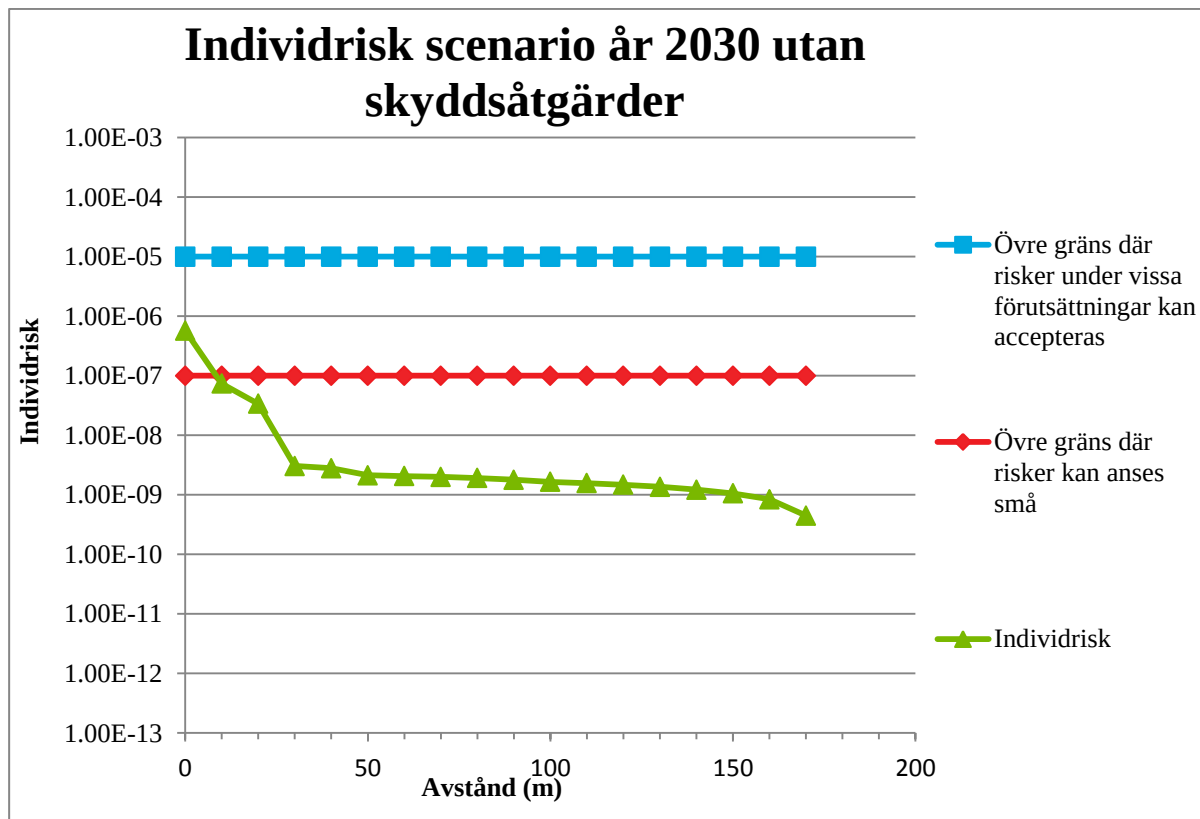


Figur 6. Schematisk beskrivning av ingående parametrar för beräkning av individrisk.

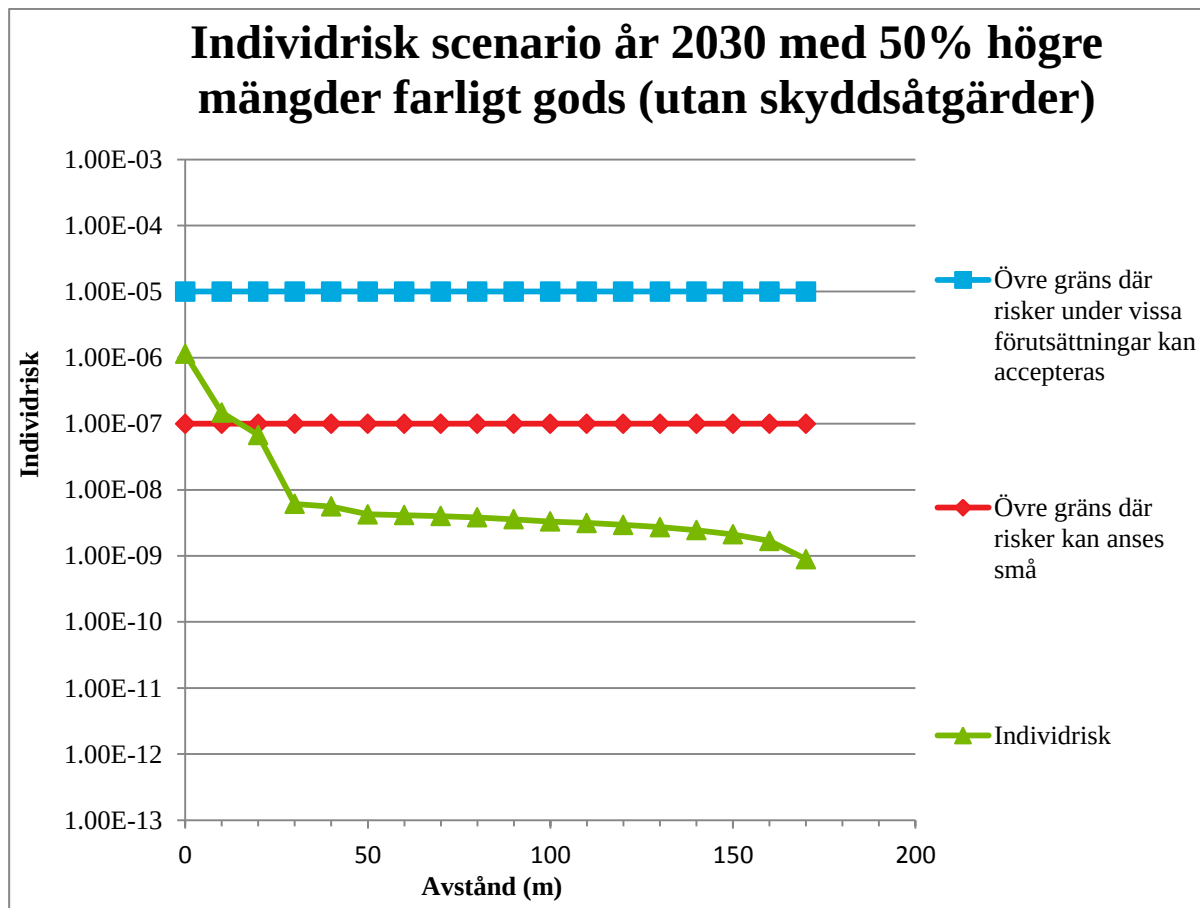
$2 \cdot \sqrt{r^2 - a^2}$ anger den sträcka som påverkar en individ på avståndet (a) från transportleden.

Indata i form av ovanstående variabler krävs därför för att beräkna individrisken. Frekvensen (f) består dels i frekvens för olycka med farligt gods, dels för sannolikhet för omgivningspåverkan (utläckage). Riskavståndet (r) representerar avståndet för omgivningspåverkan och spridningsvinkeln (α) scenariots spridning.

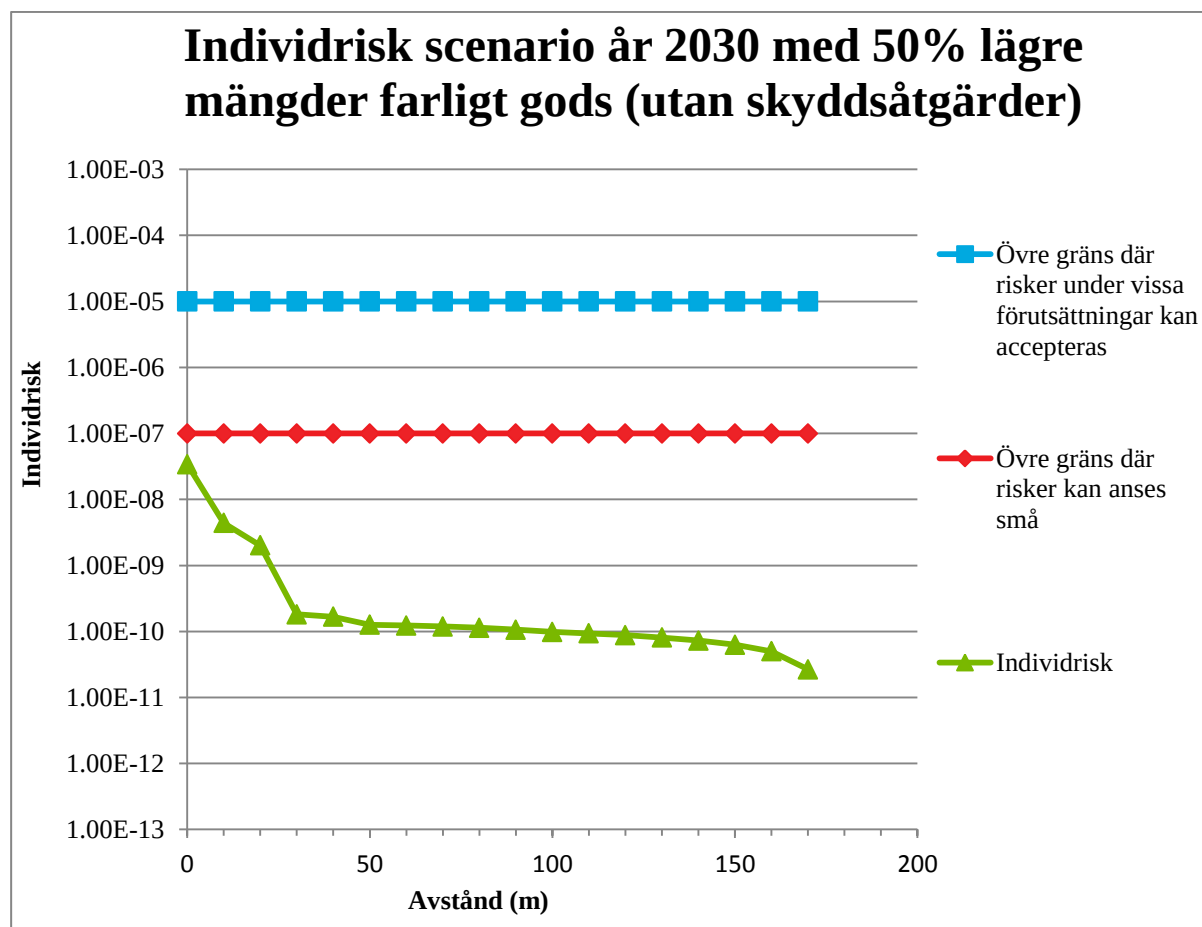
Individrisken presenteras i en individriskprofil, riskprofilen är en kurva som anger sannolikheten för dödsfall som en funktion av avståndet från riskkällan.



Figur 7. Individriskprofil för år 2030 utan riskreducerande åtgärder samt gällande riskkriterier.



Figur 8. Individriskprofil för år 2030 med 50 % högre mängder farligt gods utan skyddsåtgärder samt gällande riskkriterier.



Figur 9. Individriskprofil för år 2030 med 50 % lägre mängder farligt gods utan skyddsåtgärder samt gällande riskkriterier.

Individrisken minskar med avståndet från järnvägen eftersom riskavstånden för respektive scenario varierar i längd. Räddningsverkets riktlinjer illustreras av röd respektive blå linje. Ovanför blå linje kan risker under vissa förutsättningar accepteras och under röd anses risker vara små. Området däremellan utgörs av en så kallad ALARP-zon. I detta område bör åtgärder övervägas.

De gröna profilerna i Figur 7, 8 och 9 representerar individrisken för en prognos för år 2030, år 2030 med 50 % högre respektive 50 % lägre mängder farligt gods. I de första två fallen är risknivåerna förhöjda i förhållande till risker som anses små (röd linje) och ligger inom ALARP-zonen inom ca 10 respektive 15 meter från spårkant. Detta innebär att åtgärder bör vidtas inom detta område så långt detta är rimligt utifrån ett samhällsekonomiskt kostnad-nytta- perspektiv. I det tredje fallet hamnar risknivån under gränsen för var riskerna kan anses små. Även om den framräknade risknivån hamnar under den gränsen bör ändå möjligheterna till ytterligare riskreduktion undersökas.

9.5.2 Beräknad samhällsrisk

Antalet omkomna beräknas genom:

$$n = r^2 * \pi * \frac{\alpha}{360} * N$$

där

n= antalet omkomna

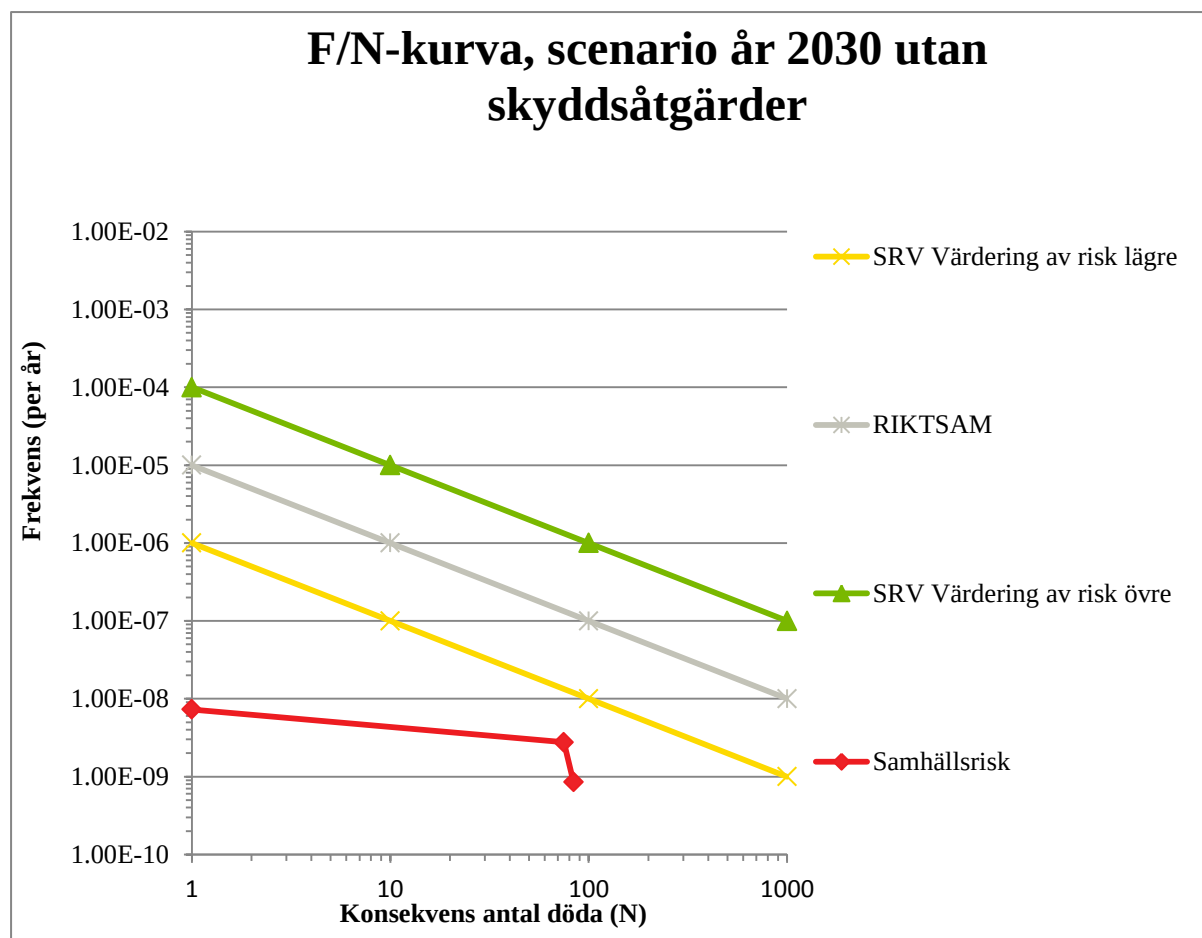
r= riskavståndet i km

α = spridningsvinkeln

N= populationstätheten (inv./km²)

Grundfrekvensen (f) gäller för den längd som är analyserad. Spridningsvinkeln kompenserar för att spridningen sker i en riktning. För explosion, pölbrand och BLEVE sker påverkan i samtliga riktningar (360°).

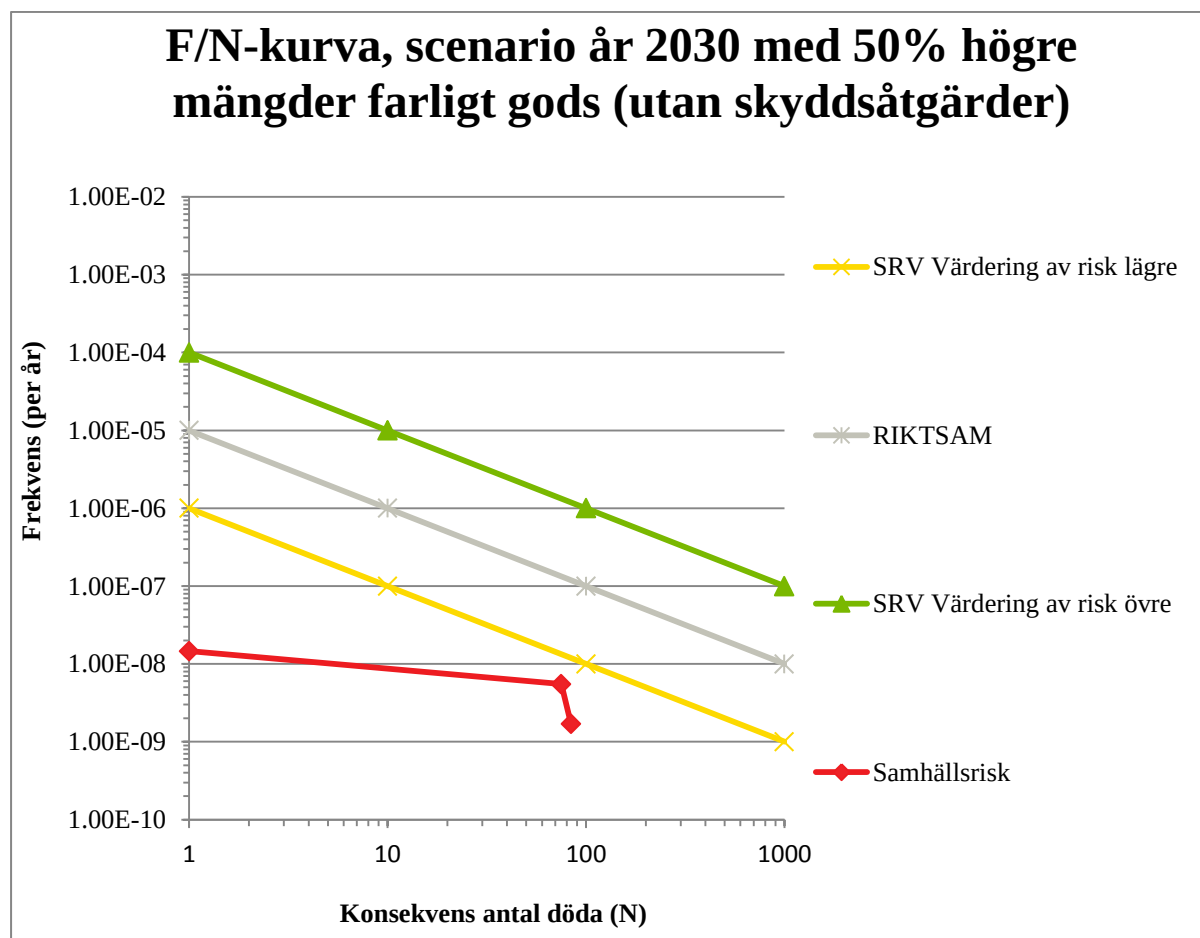
Samhällsrisk presenteras i en F/N-diagram, där kurva som anger sannolikheten för dödsfall för vemsomhelst som vistas längs aktuell järnvägssträcka.



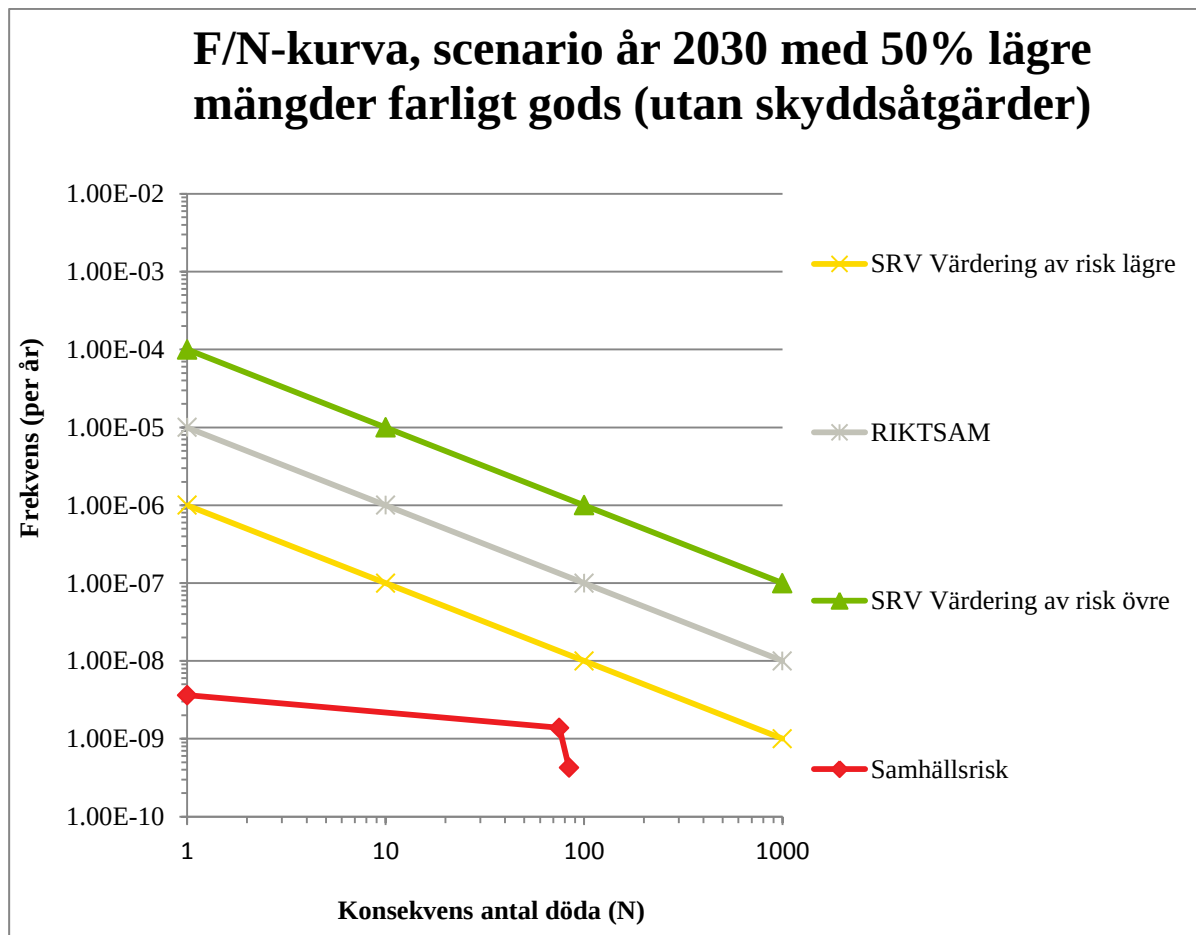
Figur 10. Samhällsrisk för år 2030.

För att få antal omkomna inom planområdet måste spridningsvinkeln ansättas för de olika scenarierna. För att kunna beräkna samhällsrisk krävs kunskap om persontätheten i området. Här krävs en del antaganden. Befolkningstätheten i olika områden varierar kraftigt beroende på hur många människor som vistas i området. Här har vi antagit att befolkningstätheten nattetid uppgår till ca 4170 inv./km² år 2030.

I Figurer 10, 11 och 12 redovisas samhällsrisk för en prognos för år 2030, år 2030 med 50 % högre resp. 50 % lägre mängder farligt gods. F/N-kurvor är kumulativa kurvor och tolkas som att minst det avlästa antalet människor förolyckas per år till följd av verksamheten.



Figur 11. Samhällsrisk för år 2030 med 50 % högre mängder farligt gods.



Figur 12. Samhällsrisk för år 2030 med 50 % lägre mängder farligt gods.

I alla tre fallen understiger samhällsriskens Räddningsverkets kriterier för samhällsrisk. Risknivåerna ligger även under nivåer som presenteras i RIKTSAM.

9.6 Påverkan på omgivningen och skyddsobjekt

Det som kan påverkas av farligt godstransporter på den utbyggda dubbelspårssträckan på Svealandsbanan är de skyddsobjekt som innefattar människor, människors hälsa, den omgivande naturmiljön och samhällsviktiga verksamheter.

En exponeringsbedömning ingår därför som ett logiskt nästa steg efter farobedömningen. Olika matematiska modeller används ofta som hjälpmedel för att beskriva hur exponeringen sker.

9.6.1 Människors hälsa

Generellt sett är riskerna med avseende på farligt gods längs aktuell järnvägssträcka små. Trafikflödet av farligt gods år 2030 är relativt litet och störst bidrag till risknivåerna ger scenario nr 1 med explosiva ämnen (180 meters riskavstånd), scenarierna nr 2:1 och nr 2:4 med gaser (170 meters riskavstånd). Därefter följer scenarierna nr 2:2 med gaser (92 meters riskavstånd), nr 6 med giftiga ämnen (50 meters riskavstånd), nr 2:2 gaser (92 meters riskavstånd) och nr 3:2 brandfarliga vätskor (10 meters riskavstånd). Lägst sannolikhet har scenarierna nr 2:3, nr 2:5- 2:7 med gaser (17-47 meters riskavstånd), nr 3:1 och nr 3:3 brandfarliga vätskor (5-23 meters riskavstånd) och nr 8 frätande ämnen (10 meters riskavstånd).

Genomförda individriskberäkningar visar att risknivån för år 2030 är förhöjd, jämfört med år 2011, inom cirka 15 meter från spårkant. Samhällsriskberäkningar visar att risknivån för år 2030 utifrån angivna värderingskriterier är acceptabel längs den aktuella sträckan av Svealandsbanan. Detta innebär att åtgärder behöver vidtas inom ca 15 meter från spårkant.

9.6.2 Naturmiljö

Olyckor som kan påverka den terrestra naturmiljön bedöms i första hand vara förknippade med farligtgoodsolyckor omfattande brandfarliga vätskor (ADR-klass 3), men även av brandfarliga gaser (ADR-klass 2) samt explosiva ämnen (ADR-klass 1) kan leda till att brand.

De områden som påverkas av utbyggnad till dubbelspår hyser inga riktigt höga naturvärden. Längs sträckan finns fyra skogsområden som kan påverkas i händelse av att branden sprider sig. Genomförda beräkningar visar att farligtgoodsolyckor som kan leda till brand kan inträffa mellan en gång på 10^5 och 10^7 år (100 000 – 10 000 000 år).

Händelseförlopp som kan generera vätskeutsläpp med toxisk påverkan på den akvatiska miljön är i första hand förknippade med farligtgoodsolyckor med brandfarliga vätskor (RID-klass 3), giftiga ämnen (RID-klass 6) och frätande ämnen (RID-klass 8).

Genomförda beräkningar visar att farligtgoodsolyckor som kan leda till vätskeutsläpp med toxisk påverkan inträffa mellan en gång på 10^5 och 10^7 år.

9.6.3 Samhällsviktiga verksamheter

Mot samma bakgrund som för naturmiljö görs endast en övergripande kvalitativ beskrivning av sannolikheter för och konsekvens av en olycka. Sammanvägning och värdering av risknivån på motsvarande sätt som för olyckors påverkan på människa genomförs inte till följd av avsaknad av värderingsgrunder.

Beskrivning av påverkan på samhällsviktiga funktioner utgår från uppgifter rörande de funktioner som idag finns i området och som kommunen ansvarar för. Det är i första hand olyckor med efterföljande toxiska utsläpp (ADR-klass 2) som skulle kunna påverka de samhällsviktiga funktioner som identifierats i järnvägens närområde. Med påverkan avses i första hand att människor som ser till att upprätthålla funktionen påverkas. Genomförda beräkningar visar att en olycka med utsläpp av toxisk gas bedöms inträffa år 2030 i storleksordningen en gång på 10^7 år.

Den bedömning som gjorts redovisar att påverkan kan uppstå för samhällsviktiga verksamheter, men att sannolikheter för detta är mycket låg. Vilka följd effekter och följd konsekvenser detta skulle kunna få för samhället är inte utrett i denna analys och bör förslagsvis hanteras i den risk- och sårbarhetsanalys som kommunen årligen upprättar enligt lag (2006:544) om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap²⁰.

9.7 Påverkan på järnvägsanläggningen

Verksamheter och industrier

Ingen av de verksamheter som identifierats inom 150 meter från järnvägen omfattas av särskilda säkerhetskrav utifrån Sevesolagstiftningen eller Lag om skydd mot olyckor. Inga verksamheter i omgivningen bedöms därigenom medföra påverkan på anläggningen.

9.8 Förslag till åtgärder och behov av riskhantering i kommande skeden

Riskanalysen ska belysa om risken är acceptabel eller ej och vid behov ge underlag för val av riskreducerande åtgärder. Erhållna resultat visar att risknivåerna för föreslagen anläggning år 2030 är förhöjda, i förhållande till gällande kriterier för övre gräns där individrisker kan anses små, och det därigenom föreligger behov av riskreducerande åtgärder. Åtgärden ska dock vara kostnadseffektiv så att reduktionen av skadekostnaden blir större än kostnaden för själva åtgärden. Fördelningen av farlig gods och verklig mängd transporterat farligt gods kan avvika från antagna värden och då kan risknivån ändras.

Nedan redovisas förslag till tre riskreducerande åtgärder:

9.8.1 Skyddsavstånd – reglering av markanvändning

För att minska risken till följd av urspårning bör minst 30 meter bebyggelsefria områden lämnas närmast spår samt att dessa områden inte utformas på ett sätt som uppmuntrar till stadigvarande vistelse. Detta innebär att reglera markanvändningen inom 30 meter från järnvägen så att exploatering inte möjliggörs. Genom att tillämpa skyddsavstånd begränsas konsekvenserna av en olycka, eftersom färre personer exponeras för risken. Det finns en byggnad som ligger ca 11 m från spåret. En stödmur, 2 – 2,7 m hög, har föreslagits mellan spåret och byggnaden, för att ta upp den höga skärningen för spåret. Bakom stödmuren utförs även en 2 m hög ljudreducerande skärm. Dessa åtgärder bedöms utgöra skyddsåtgärder mot eventuell urspårning.

9.8.2 Riskreducerande åtgärder vid resecentret

Strängnäs resecentrum bör karaktäriseras av bland annat av tydliga självförklarande stråk där resenärerna har god överblick och utformningen styr dem till målpunkterna inom resecentrumet på ett naturligt sätt. Att resecentrumet är en välbesökt plats bidrar i sin tur till att göra anläggningen trygg och säker att vistas i. Trygghet, säkerhet och användbarhet för alla måste genomsyra den fysiska utformningen. Det är därför lämpligt att genomföra en mer detaljerad bedömning av behovet av riskreducerande åtgärder inom resecentrumet.

9.8.3 Riskreducerande åtgärder för tillkommande bebyggelse

För tillkommande bebyggelse bör utformning av friskluftsintag ske på ett sätt att inte giftiga gaser sprids in till byggnaderna, åtgärden har en positiv riskreducerande effekt vid olyckor med farligt gods klass 2 (gaser).

10 Slutsatser

10.1 Kommentar

Denna riskanalys har behandlat effekterna och konsekvenserna för människor hälsa och miljö vid plötsliga och oväntade olyckor, som kan uppkomma efter utbyggnaden till dubbelspår utmed sträckan Strängnäs – Härad. Det som omfattas av analysen är i första hand tekniska olycksrisker, kopplade till trafikeringen på järnvägssträckan.

Efter utbyggnaden till dubbelspår beräknas trafiken öka med 100 % avseende persontransporterna och 40 % beträffande godstransporterna vid Trafikökningssiffrorna gäller för prognosåret 2030. En högre trafikering innebär givetvis ökade olycksrisker, trots att åtgärder vidtas för en förbättrad säkerhet och en högre standard införs på järnvägsanläggningen

Plötsliga och oväntade olyckor kommer dock att inträffa, men erfarenheterna har visat att det är transporten av farligt gods som står för huvudparten av de ökade olycksriskerna med påtagliga konsekvenser. Det är av denna anledning som riskanalysen har inriktats mot bedömning av olycksrisker uppkomna i samband med transport av farligt gods.

Transportsystemet med järnväg inbegriper tekniska konstruktioner och trafikering som medverkar till en ökad olycksrisk. Till dessa hör givetvis den hastighet tågen framförs med, men även spårtekniska detaljer såsom t.ex. växlar, luftledningar, vagnsaxlar, hjul, m.m. Andra faktorer som kan bidra till olycksrisker är bland annat rälsbrott, solkurvor, spårålagssfel, etc. En urspårning på grund av dessa orsaker med ett vanligt godståg innebär betydligt mindre konsekvenser än olyckshändelse med en transport med farligt gods.

10.2 Påverkan på omgivningen

De slutsatser som dras nedan är baserade på förutsättningar avseende t.ex. transportflöden, risk- och skyddsvärda objekt som presenteras i kapitel Förutsättningar. Om förutsättningarna förändras t.ex. att antalet transporter i framtiden överskrider prognosticerat, särskilt vad gäller farligt gods, kan behov finnas av att revidera nedanstående slutsatser.

10.2.1 Människors hälsa

Beträffande olycksriskerna i samband med vistelse på eller intill spåråläggningen har dessa inte behandlats i denna riskanalys. Dessa bedöms vara generella för alla järnvägsanläggningar i Sverige och i avseende den aktuella dubbelspårutbyggnaden kommer olycksriskerna inte att öka genom att enbart planskilda korsningar byggs och att andra åtgärder genomförs för att separerar människor i allmänhet, och resenärer i synnerhet, från järnvägstrafiken.

Risikvärderingen av farligt godsolyckor visar att individrisken år 2030 är acceptabla ($< 10E-06$) vid sidan av spåren och små på cirka 10 meters avstånd. Den ökar något vid fallet 50 % högre mängd farligt gods år 2030 än vad som är fallet i dagsläget, om inga skyddsåtgärder sätts in. Om mängden farligt gods reduceras med 50 % minskar individrisken betydligt under den beräknade risken för år 2030.

10.2.2 Naturmiljö

Byggnationen av järnvägsspåret bedöms inte medföra några stora negativa konsekvenser som kräver åtgärder. Riskerna för utsläpp som påverkar naturmiljön negativt har beräknats uppkomma ytterst sällan, som högst en gång per 100 000 år.

10.2.3 Samhällsviktiga verksamheter

En inventering av intilliggande aktiviteter som kan störas av, eller i sig kan störa, järnvägsanläggningen har visat att dessa förekommer i mycket liten omfattning och att skyddet för övriga trafikanter och innevånare i allmänhet är god.

Riskvärderingen visar att samhällsriskerna ligger betydligt under Räddningsverkets nivåer för lägre risk, avseende såväl farligt godstransport med förväntad frekvens som med 50 % mer farligt godstransporter år 2030. Om det blir färre farligt godstransporter i framtiden än förväntat blir risken ännu lägre.

Påverkan på omgivning och skyddsobjekt, dvs. människors hälsa, naturmiljön och samhällsviktiga verksamheter, har bedömts som små på ett avstånd större än 15 meter från yttre spårkant. Trafikverket vill generellt inte tillåta bebyggelse inom ett område på 30 meter från spårmittpunkt. Om detta inte uppfylls av befintlig bebyggelse kan riskreducerande åtgärder behöva vidtas.

Olycksrelaterade miljöeffekter på samhällsviktiga verksamheter intill järnvägen bedöms i första hand kunna uppstå i händelse av olycka med giftig gas genom exponering av personal och invånare i närheten. Frekvenserna av dessa olyckor är låga (ca 1 gång per 10 miljoner år) och det är oklart hur och vilka miljökonsekvenser en sådan olycka kan orsaka samhället. Följdeffekterna är inte utredda i denna riskanalys, utan för detta hänvisas till kommunens arbete med risk- och sårbarhetsanalyser.

10.3 Påverkan på anläggningen

En inventering av omgivningen har visat att det inte finns några verksamheter som bedöms kunna störa eller medföra någon påverkan på järnvägsanläggningen.

Bilaga 1 – Frekvensberäkningar

För att kunna kvantifiera risknivån för järnvägsspåren mellan Strängnäs och Härad behövs ett mått på frekvensen för de skadescenarier som kan bli aktuella. Denna frekvens beräknas enligt¹⁸.

Urspåring av tåg

De indata som krävs för att kunna skatta frekvensen för järnvägsolycka är:

1. Den studerade sträckans längd [km].
2. Totalt antal tåg som passerar den studerade sträckan under den tidsperiod som skattningen avser [tåg/år].
3. Totalt antal vagnar som passerar den studerade sträckan under den tidsperiod som skattningen avser [vagnar/år] (ett schablonvärde används, vilket är att persontåg består av cirka 10 vagnar per tåg och godståg cirka 30 vagnar per tåg)¹⁹.
4. Antal vagnsaxlar per vagn.

Ingångsvärden för beräkningar

De ingångsvärden som gäller för den aktuella sträckan är:

1. Sträckan Strängnäs – Härad är 8,4 km.
2. År 2011 trafikerades sträckan av 12 800 persontåg och 1 750 godståg per år. År 2030 bedöms motsvarande siffror bli 25 600 persontåg och 2 500 godståg per år.
3. År 2011 passerades sträckan av 128 000 personvagnar och 52 500 godsvagnar. År 2030 bedöms motsvarande siffror bli 256 000 personvagnar och 75 000 godsvagnar per år.
4. Här antas att samtliga vagnar är fyraxliga.
5. Följande frekvenser (Tabell 9) finns angivna för beräkning av sannolikhet för urspåring av tåg¹⁹.

Tabell 9. Orsaker till urspårning

Orsak till urspårning	Sannolikhet	Enhet
Rälsbrott	5,00E-11	vagnsaxel km
Solkurvor	1,00E-05	spår km
Spårlägesfel	4,00E-10	vagnsaxel km
Växel sliten, trasig	5,00E-09	tågpassager
Vagnfel, godståg	9,00E-10	vagnsaxel km
Vagnfel, persontåg	3,10E-09	vagnsaxel km
Lastförskjutning	4,00E-10	vagnsaxel km
Annan orsak	5,70E-08	tågkm
Okänd orsak	1,40E-07	tågkm

Avstånd från spår för urspårade vagnar

Alla urspårningar leder inte till negativa konsekvenser för omgivningen. Huruvida personer i omgivningen skadas eller inte beror på hur långt ifrån rälsen en vagn hamnar efter urspårning.

I Tabell 9 redovisas fördelningen för avstånd från spår som vagnar förväntas hamna efter urspårning, fördelat efter trafikandelar, (95 % persontåg och 5 % godståg).

Tabell 10. Avstånd från spår för urspårade vagnar

Avstånd från spår	0-1 m	1-5 m	5-15 m	15-25 m	>25 m
Persontåg	78 %	18 %	2 %	2 %	0 %
Godståg	70 %	20 %	5 %	2 %	2 %
Viktat medel efter andel	77 %	18 %	2 %	2 %	0 %

Den totala frekvensen för urspårning på den aktuella sträckan har beräknats till **5,43E-03** för år 2011 och **1,10E-02** för år 2030. Frekvensen har beräknats för 1 km av sträckan.

Urspårning av godståg

Frekvensen för att en urspårningsolycka med godståg beräknas enligt formeln:

$$\text{Total olycksfrekvens (per år)} \frac{\text{Godståg(st)}}{\text{Totalt antal tåg}} = \text{Frekvens för att godstågsolycka (per år)}$$

Frekvensen för en olycka med godståg blir enligt formeln ovan **8,08E-04** år 2011 och **1,22E-03** år 2030.

Järnvägsolycka med farligt gods

Urspårningar och kollisioner antas vara de främsta orsakerna till olyckor med farligt gods och därför analyseras endast de två olyckstyperna.

Urspårning av farligt godsvagnar

I genomsnitt omfattar en urspårning 3,5 vagnar (enligt Om sannolikhet för järnvägsolyckor med farligt gods, VTI-rapport 387:2, 1994).

Konservativt antas att 10 % av godstransporterna år 2030 består av farligt gods.

Sannolikheten att en eller flera av de inblandade godsvagnarna i en urspårning innehåller farligt gods är då:

$$1-(1-\text{antalvagnar med farligt gods per tåg och år})^{3,5}$$

$$1-(1-0,1)^{3,5} = 0,31 = 31 \%$$

Frekvensen för att en godsvagn som innehåller farligt spårar ur på den aktuella sträckan år 2030 blir **ca 2,69E-03**.

Fördelning av farligt gods

Följande fördelning av farligt gods har antagits i analysen:

- | | |
|------------------------------------|-------|
| • ADR-klass 1 Explosiva ämnen | 0,1 % |
| • ADR-klass 2 Gaser | 20 % |
| • ADR-klass 3 Brandfarliga vätskor | 51 % |
| • ADR-klass 6 Giftiga ämnen | 2 % |
| • ADR-klass 8 Frätande ämnen | 9 % |
| • Övriga ADR- klasser | 18% |

De ADR-klasser som analyseras är 1, 2, 3, 6 och 8.

Kollision

Sannolikheten för kollision mellan två tåg kan beräknas enligt¹⁸. Sannolikheten kan beräknas enligt formeln:

$$(\phi * k * f * b * n / V) * 4 * 10^{-05}$$

ϕ = förväntat antal urspårningar per år

k = andelen av de urspårningar där någon del av de urspårade vagnarna går mer än 1 meter utanför,

k = 20 %

f = andelen vagnar lastade med farligt gods, f = 10 %

b = kan schablonmässigt sättas till 12 000 m

n = antal tåg i mötande riktning per dygn, n = 45

V = det mötande tågets hastighet. V = 100 km/h (godstågets hastighet)

Sannolikheten för kollision mellan två tåg blir år 2030 **5,27E-06**.

Frekvensen för att kollision sker i samband med urspårning blir år 2030 **1,62E-06**.

Total frekvens för olycka med farligt gods

Den totala frekvensen för att olycka med farligt gods ska ske blir då summan av frekvenserna för urspårning av farligt godsvagnar och kollision med farligt godsvagnar.

Frekvensen för att olycka sker på järnvägen med farligt godsvagnar inblandade år 2030 blir **3,78E-04**.

Händelseträdanalys och antaganden

Ett händelseträd används för att beskriva olika scenerier som följer efter det att en skadehändelse har inträffat. För att kunna bygga upp träden krävs antaganden av olika slag, dock med statistik eller vetenskap som grund. Nedan beskrivs klasserna och därmed de utvalda scenarierna i ytterligare detalj.

Klass 1 Explosiva ämnen

För att en olycka med transport av explosiva ämnen ska leda till allvarliga konsekvenser för omgivningen är det nödvändigt att godset utgörs av massexplosiva varor. Endast 10 % bedöms tillhöra denna kategori. Vid eventuell olycka sker antändning och detonation mycket sällan (1/50).

Klass 2 Gaser

Utsläpp vid farligt gods med ämnen tillhörande klass 2 bedöms ske som stort, medelstort eller litet utsläpp beroende på hur stort hål i tanken som eventuellt uppstår vid olycka. Utsläpp av denna klass uppskattas till 3 % av fallen vid olycka. 1/10 transporter av klass 2 består av giftiga gaser (scenario 2:8).

Fördelning av hålstorlekar antas vara 62,5 % för litet utsläpp, 20,8 % för medelstort utsläpp och 16,7 % för stort utsläpp¹⁸. Dock är det endast ett stort eller medelstort utsläpp som bedöms leda till konsekvenser för personer eller miljö.

Ett gasutsläpp kan antändas och ge kraftiga konsekvenser för omgivning. För järnvägstransport bedöms antändning ske i 25 % av fallen vid stort och medelstort utsläpp¹⁸. Antändning kan ske på tre sätt med fördelning inom parentes.

- Omedelbar antändning/jetflamma (30 %)
- Fördröjd antändning/brinnande gasmoln (69 %)
- BLEVE (1 %)

Klass 3 Brännbara vätskor

Ett utsläpp av brännbar vätska som antänds bedöms leda till svåra skador eller dödsfall inom det närmsta området. Utsläpp vid farligt gods med ämnen tillhörande klass 3 bedöms ske som stort, medelstort eller litet utsläpp beroende på hur stort hål i tanken som eventuellt uppstår vid olycka. Utsläpp antas ske i 30 % av fallen. Fördelning av hålstorlekar antas vara 62,5 % för litet utsläpp, 20,8 % för medelstort utsläpp och 16,7 % för stort utsläpp¹⁸. Dock är det endast ett stort eller medelstort utsläpp som bedöms leda till konsekvenser för personer eller miljö. Sannolikheten för antändning antas vara 12 %¹⁸.

Klass 6 Giftiga ämnen

Utsläpp antas ske i 3 % av fallen (tjockväggig tank)¹⁸.

Klass 8 Frätande ämnen

En tredjedel av transportererna utgörs av frätande ämnen som utgör en omgivningsrisk. Utsläpp antas ske i 3 % av fallen (tjockväggig tank)¹⁸.

Beräknad samhällsrisk och förväntat antal omkomna

Tabell 10. Samhällsrisk och omkomna för varje givet olycksscenario

Olycksscenario	Scenario år 2030		Scenario år 2030 med 50 % högre mängder av farligt gods		Scenario år 2030 med 50 % lägre mängder av farligt gods	
	Samhällsrisk	Antal omkomna	Samhällsrisk	Antal omkomna	Samhällsrisk	Antal omkomna
1	2,29E-06	85	4,58E-06	84,848	1,15E-06	85
2:1	4,60E-07	76	9,23E-07	75,682	2,30E-07	76
2:2	1,68E-07	1	3,36E-07	0,924	8,40E-08	1
2:3	5,30E-08	0	1,06E-07	0,032	2,65E-08	0
2:4	5,74E-07	76	1,15E-06	75,682	2,87E-07	76
2:5	5,47E-08	1	1,09E-07	0,241	2,72E-08	1
2:6	5,13E-08	0	1,03E-07	0,025	2,55E-08	0
2:7	9,65E-08	0	1,93E-07	0,035	4,81E-08	0
2:8	3,54E-08	1	7,07E-08	1,091	1,77E-08	1
3:1	4,77E-08	0	9,52E-08	0,058	2,45E-08	0
3:2	1,12E-07	0	2,25E-07	0,011	5,47E-08	0
3:3	8,46E-08	0	1,69E-07	0,003	4,23E-08	0
6	4,42E-07	1	8,84E-07	0,273	2,21E-07	1
8	2,39E-09	0	4,78E-09	0,011	1,19E-09	0
Urspårning <5 m	2,03E-04	0	4,06E-04	0,005	7,42E-05	0
Urspårning 5-15 m	3,85E-05	0	7,66E-05	0,049	1,92E-05	0
Urspårning 15-25 m	1,07E-04	1	2,13E-04	0,136	5,35E-05	1
Urspårning 25-30 m	0	0	0	0	0	0

Referenser

- ¹ Miljökonsekvensbeskrivning till järnvägsplan Strängnäs - Härad. Trafikverket, 2012.
- ² Att skydda och rädda liv - Handbok i kommunal riskhantering, Räddningsverket, 1989.
- ³ Järnvägsutredning Södertälje – Eskilstuna, Risk och säkerhet, Banverket, 2008.
- ⁴ Telefonsamtal med Camilla Dahlén och Lennart Nilsson, 2011-12-23 respektive 2012-01-03.
- ⁵ Mail från med Ola Sundin, 2012-01-05.
- ⁶ Trafikuppgifter för år 2011 och trafikprognos för år 2030 erhållna av Trafikverket (Lennart Lennefors och Olle Eklund) 2012-02-06 och 2012-01-13.
- ⁷ Lagen om byggande av järnväg, SFS 2004:519.
- ⁸ Miljöbalken (1998:808).
- ⁹ Plan- och bygglagen (1997:10).
- ¹⁰ Riskhantering i detaljplaneprocessen, riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods. länsstyrelserna Skåne län, Stockholms län, Västra Götalands län, september 2006.
- ¹¹ Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplanering – Bebyggelseplanering intill väg och järnvägar med transport av farligt gods, RIKTSAM, länsstyrelsen i Skåne län (LS S), 2007.
- ¹² Säkerhetshöjande åtgärder i detaljplaner, Vägledningsrapport, Boverket och Räddningsverket, 2006.
- ¹³ Telefonsamtal med Johan Karlqvist, 2012-02-07.
- ¹⁴ Förstudie Ny trafikplats på E20 vid Strängnäs, Trafikverket, 2011-05-06
- ¹⁵ Trafikverkets olycksregister Synergi, mail från Lars Nilsson, 2012-02-14.

¹⁶ Fördjupad järnvägsutredning och MKB, delen Strängnäs – Härad, Trafikverket, 2009.

¹⁷ Järnvägen i samhällsplaneringen. Underlag för tillämpning av miljöbalken och plan- och bygglagen, Banverket, 2009.

¹⁸ Modell för skattning av sannolikheten för järnvägsolyckor som drabbar omgivningen, Sven Fredén, Banverket, 2001.

¹⁹ Om sannolikhet för järnvägsolyckor med farligt gods, VTI-rapport 387:2, 1994.

²⁰ Lag (2006:544) om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelse i fredstid och höjd beredskap.



Trafikverket, XXX XX Ort. Besöksadress: Gata XX.
Telefon : 0771-921 921, Texttelefon: 0243-795 90

www.trafikverket.se