

7 Nollalternativ

Nollalternativet innebär att utbyggnad till dubbelspår uteblir. Järnvägssträckan Dingersjö–Kubikenborg behåller sin nuvarande utformning och standard (enkelspårig). Endast sådana åtgärder som behövs för att vidmakthålla järnvägens befintliga skick vidtas, det vill säga att endast sedvanligt underhåll genomförs. Den kapacitetsbrist som finns på Ostkustbanan kommer med nollalternativet att förstärkas och fortsättningsvis vara starkt begränsande för attraktiv persontågstrafik samt för godstransporter på järnvägen.

Befintliga passager och plankorsningar behålls i sin nuvarande utformning.

Antagna detaljplaner innebär inga större förändringar i områdena längs järnvägssträckan. De utvecklingsplaner som finns i kommunens översiktsplan beaktas inte eftersom översiktsplanen inte är juridiskt bindande, och det därmed föreligger osäkerheter i genomförandet av översiktsplanens intentioner.

Nollalternativet avseende trafik baseras på Trafikverkets basprognoser, daterad 2024-04-02, samt att dagens spårplanläggning antas hållas i oförändrat skick fram till år 2045.

I nollalternativet förutses att tågen håller samma hastighet som i nuläget, men trafikmängden ökar. Se tabell 7.1:1 för uppgifter om trafikering i nollalternativet.

Tabell 7.1:1 Järnvägstrafik, ÅDT, Nollalternativ 2045, för järnvägsplanesträckan Dingersjö–Kubikenborg. Samma hastigheter (Sth) som i nuläget har antagits.

Tågtyp EC250, X55, X50, Lok+vagn antas gå som B-tåg.	Tågtyp i beräk- ningen (Sound- plan)	Hastighet (km/h) på sträckor				Antal tåg				Medel- längd (m)	Max- längd (m)
		333+950- 334+188	334+188- 334+639	334+639- 336+757	336+757- 344+250	Dygn	Dag (06–18) *	Kväll (18– 22) *	Natt (22–06) *		
Godståg	Goods	100	100	100	95	20,5	5,2	2,5	12,8	605	630
X50	X50-55	110	110	110	100	21	14,1	5,3	1,6	50	80
X55	X50-55	110	110	110	100	10,5	7,0	2,7	0,8	110	220
EC250	X60	110	110	110	100	14	9,3	3,5	1,2	170	340
Lok+vagn**	Pass	110	110	110	100	3,5	-	-	3,5	335	450
Totalt ***						69,5	35,6	14,1	19,9		

* Information om antal tåg i basprognosen är inte fördelad över dygnet. För att fördela antal tåg har samma metod använts som för järnvägsplan Kubikenborg-Sundsvall C. Den tillkommande godstrafiken i basprognosen jämfört med nuläget antas fördelas enligt följande: 78 procent av tillkommande tåg antas gå nattetid, 21 procent av tillkommande tåg antas gå dagtid och 1 procent antas gå kvällstid. För X50 och X55 antas samma fördelning som i 2022. För EC250 antas samma fördelning som för Kubikenborg-Sundsvall C, dvs. 67 procent dagtid, 26 procent kvällstid och 9 procent nattetid.

**Natttåg

*** Tågvolymerna i nollalternativet torde medföra kapacitetsproblem i olika avseenden med åtföljande problematik för att upprätthålla en effektiv trafikförsörjning.

8 Miljöförutsättningar och konsekvenser

I detta avsnitt presenteras miljöförutsättningar, inarbetade åtgärder samt de effekter och konsekvenser som förväntas uppstå till följd av järnvägs- och vägplanen i jämförelse mot nollalternativet. En samlad konsekvensbedömning presenteras under respektive aspektområde. En övergripande samlad bedömning för alla aspektområden presenteras i avsnitt 9 Samlad bedömning.

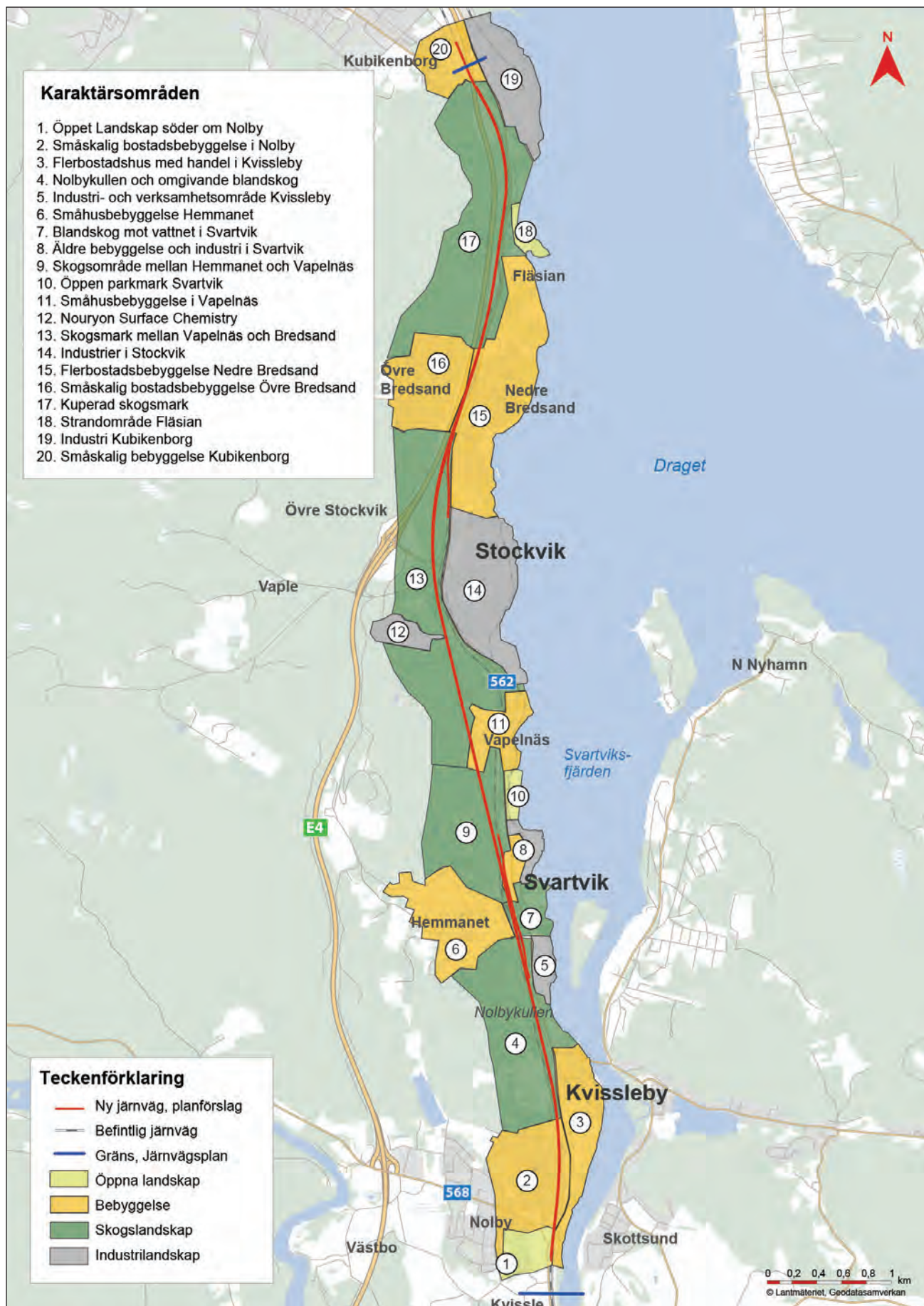
8.1 Stads- och landskapsbild

8.1.1 Förutsättningar

Ostkustbanan går på den aktuella sträckan genom ett storslaget kuperat kustlandskap. Avståndet till vattnet är som kortast endast cirka 100 meter. Området sträcker sig mellan kusten i öster och höga bergkullar i väster, som i många fall når över 100 meter över havet. Terrängen är bitvis mycket brant sluttande mot vattnet och de branta bergssidorna är till stor del skogsklädda. Nolbykullen med sin utmärkande form utgör områdets främsta landmärke. Lägre belägna partier förekommer främst vid Nouryon och i Bredsand.

Den aktuella sträckan är tätbebyggd, med såväl bostadsområden som verksamhetsområden nära nuvarande järnväg, E4 och väg 562. Den dramatiska terrängen skapar naturliga gränser för bebyggelsegrupperna och därmed flera mindre landskapsrum som förhåller sig till det storslagna, havsnära landskapet.

Området kan översiktligt indelas i fyra olika landskapstyper: skogslandskap, öppna landskap, bebyggelse och industrilandskap, se figur 8.1:1.



Skogslandskap

Relativt skarpa terrängskillnader förekommer där järnvägen sträcker sig fram genom skogsmark. Terrängen är kuperad med berg i dagen på flera ställen och flertalet branta slänter, se figur 8.1:2. Skogsområdena består till största delen av barrdominerad skog i olika åldrar eller nyetablerad naturlig vegetation. Vegetationen varierar mellan hedtallskog och tät lövdominerad skog. Hedtallskogen är främst förekommande på de kuperade områdena i väster, medan den lövdominerade skogen är främst belägen mot öster och sträcker sig bitvis ned mot kusten och Ljungan. Detta medför att utblickarna mot vattnet är tydligare efter lövfällningen. Stora delar av barrskogen är uppvuxen och bidrar till att avskärma järnvägen från omgivningen. Mellan E4 och väg 562 i höjd med Bredsand växer framför allt lägre buskvegetation och enstaka grupper med lövträd. I det högre belägna skogslandskapet väster om Fläsian dominerar enbuskar och enstaka tallar bland stenblock och berg i dagen.



Figur 8.1:2 Skogslandskap dominerar väster om befintlig järnväg. Vy mot norr från Omsberget.

Öppna landskap

Öppna landskap förekommer på några få ställen längs sträckan. I söder finns odlings- och betesmarker i närheten av samhället Nolby. Det småskaliga odlings- och beteslandskapet är omgärdat av skogsbryn som främst består av lövvegetation, se figur 8.1:3. Det utgörs delvis av ett fornlämningsområde med bland annat ett flertal gravhögar och gravfält vilka präglar landskapet. Vid Tingstagärdesbacken finns en gravhög som ligger i direkt anslutning till befintlig järnväg och vägarna 562 samt 568 in mot Kvissleby. Den utgör ett landmärke för alla som passerar. De omkringliggande vägarna gör dock att gravhögen skärs av från det öppna odlingslandskapet och delvis förlorar sitt sammanhang. I övrigt utgör skidbacken på Nolbykullen en öppning i skogslandskapet med storslagna vyer åt öster, samt det gamla kajområdet i Svartvik med utblickar över Ljungan. Svartvikskajen består i dag av bland annat en park med minnesmonument och ädellövträd. Vid Fläsian bidrar topografin till att öppna upp landskapet med utblickar över Draget och Sundsvallsfjärden.



Figur 8.1:3 Hagmark och gravhögar i fornlämningsområdet kring Nolby.

Bebyggelse

Bebyggelse är ett återkommande inslag längs med hela sträckan. Bostadsbebyggelsen kan delas in i storskalig och småskalig. Den storskaliga består av flerfamiljshus byggda under miljonprogrammet, samlade kring ett tydligt centrum med handel och skola, se figur 8.1:4. Den förekommer i de centrala delarna av Kvissleby och Bredsand. Den småskaliga bostadsbebyggelsen består främst av villor samt mindre flerfamiljshus i trä av olika ålder, flertalet byggda som arbetarbostäder till industrierna. På vissa delar av sträckan inom den småskaliga bostadsbebyggelsen finns enstaka äldre trähus med snickarglädje och vissa med en gårdsstruktur. Villabebyggelsen är till största delen belägen väster om befintlig järnväg medan arbetarbostäder och miljonprogramsområden är belägna på den östra sidan i anslutning till vattnet. I Bredsand ligger infrastrukturerna tätt ihop och bildar en tydlig barriär i landskapet. Övre Bredsand ligger på en bergssluttning med Stockviks skidstadion och rekreationsspår längst i väster. Bebyggelsen är helt avskuren från Nedre Bredsand på grund av järnväg och E4. Endast en bilväg med intilliggande gångväg samt en övergång för gående sammanbinder de två områdena.



Figur 8.1:4 Kvissleby sett från Nolbykullen.

Bebyggelsen kring Svartvik präglas av kulturhistoria från sågverksepoken. Mellan järnvägen och väg 562 finns en kyrka samt några andra äldre hus i trä. Dessa byggnader är belägna i en sammanhängande parkliknande miljö med stora uppväxta lövträd i gräsmatta samt kallmurade stenmurar som tar upp höjdskillnader. Mitt emot kyrkan, på andra sidan vägen, ligger Svartviks herrgård med tillhörande ekonomibyggnader och det gamla industriområdet. Byggnaderna ger området en mycket specifik karaktär och Svartvik anses vara ett av de bäst bevarade industrisamhällena i länet, trots att mycket av den övriga gamla bebyggelsen har försvunnit.

Väster om järnvägen och Svartvik ligger Hemmanet med främst villabebyggelse i trä, men här finns även idrottsplan, skola och förskola. Hemmanet ligger avskärmat och dolt bakom skog och järnväg med endast en infartsväg för bil. Två mindre gångvägar finns över spåren ut mot väg 562, varav den ena är den gamla Kyrkvägen mellan kyrkan i Svartvik och kyrkogården i Hemmanet.

Vapelnäs, norr om Svartvik, består av småskalig bostadsbebyggelse. Majoriteten av bebyggelsen ligger väster om järnvägen. Här är det villabebyggelse med större uppvuxna tomter. De ligger i en sluttning med utsikt över Ljungan, i övrigt är de omgivna av skogsmark. Öster om järnvägen och väg 562 finns några gamla arbetarbostäder i trä som nu är flerbostadshus.

Industrilandskap

Längs med sträckans östra del förekommer ett antal industrikomplex och andra större verksamheter. Dessa är dominerande element i landskapet och visar på en lång historisk kontinuitet av industriverksamhet. Industrin är till största delen aktiv. Det finns många äldre tegelbyggnader insprängda bland de nyare industribyggnaderna. Flera landmärken längs sträckan utgörs av industrins skorstenar eller andra höga byggnadselement. Industribyggnaden Kubal är belyst, vilket medför att den även är framträdande under nattetid.

Det största industrikomplexet finns i Stockvik med Nouryon, se figur 8.1:5. Det ligger på båda sidor av järnvägen och väg 562. Den västra delen ligger i en sänka och skymms av uppvuxen skog samt den höga järnvägsvallen. Den östra delen syns desto bättre där den ligger exponerad utmed kustremsan med stora byggnader, skorstenar och parkeringsplatser.



Figur 8.1:5 Industrilandskap i Stockvik.

Barnperspektiv i stads- och landskapsbild

Barn är en sårbar grupp i trafiken, och deras upplevelse av närmiljön skiljer sig från en vuxens perspektiv. Följande avsnitt redovisar målpunkter för barn och unga, hur barn och unga rör sig och nyttjar närmiljön, funktioner som är viktiga för deras vardag, samt barriäreffekter.

Kvissleby och Nolby är de mest tätbefolkade tätorterna i Sundsvalls kommun utanför Sundsvalls tätort, med en hög andel barn boende i orterna. På båda sidorna om järnvägen finns många målpunkter för barn och unga. Vid Kvissleby centrum finns bland annat en Ica-butik som barn i olika åldrar uppger att de ofta besöker samt parkeringsplatser som är centrala mötesplatser för ungdomar med A-traktorer och moped. I Kvissleby finns Opalens fritidsgård, skolor och förskolor finns i såväl Kvissleby som Nolby. Det finns två gång- och cykelpassager mellan Nolby och Kvissleby. Av dessa passager uppger barn och unga som deltagit i dialog att passagen vid Rälsvägen är mest nyttjad, eftersom denna dels kopplar an till målpunkter så som busshållplatser och skola, dels upplevs passagen vid Nya vägen som otrygg och lång att ta sig till.

I Svartvik och Hemmanet finns såväl förskola som grundskola. På den östra sidan om järnvägen ligger Svartvik med industriminne och herrgårdsmiljö med kafé och aktiviteter utomhus såsom loppis och teater. I Svartvik finns ett gym, teatergrupper och keramikkurser som unga kan nyttja. Strax söder om Svartvik finns en informell mötesplats för ungdomar på en rund grusad yta, där det hålls spontana fester och sammankomster. Slingriga däckspår vittnar om att det körs bil och moped på ytan. Mellan Svartvik och Hemmanet finns en passage i plan som kopplar mellan norra Hemmanet och Svartviks industriminne. Därtill finns en planskild passage vid Serpentinvägen som är en mindre planskild passage med gångbana på båda sidor av vägen, samt en friluftsstig i södra Hemmanet som kopplar över järnvägen med en plankorsning. Den södra passagen nyttjas av barn som skolväg.

Vapelnäs har ett naturnära läge med ett stort rekreationsområde som nyttjas väl. Området ligger väster om järnvägen med fri tillgång till skogen. Här finns en planskild passage som kopplar an till väg 562. Passagen saknar trafikseparering för fotgängare.

I Bredsand ligger infrastrukturerna tätt ihop och bildar en tydlig barriär mellan Övre Bredsand och Nedre Bredsand. Områdena binds samman av en bilväg med intilliggande gångväg samt en bro för gående. Mellan de två bostadsområdena Övre Bredsand och Nedre Bredsand finns en tydlig utmaning med segregation, vilket bland annat kommer till uttryck på Bredsands skola, som till stor del har elever som bor i Nedre Bredsand. Bland barn och unga i Övre Bredsand är det vanligare att barnen går i skola i Sundsvall. Barnens upplevelse av barriären i form av järnvägen och E4 är tydlig vid de dialoger som genomförts med barn. För att ta sig mellan Övre Bredsand och Nedre Bredsand berättar barn att de föredrar tunneln framför bron, eftersom bron har en hög ljudnivå, är brant och upplevs som otillgänglig.

I Nedre Bredsand finns avskärmade skogsområden och badplats. Badstranden Bredsands havsbad beskrivs som välbesökt av såväl förskolor på utflykt som av ungdomar. Ungdomar besöker platsen såväl dag som kväll och natt för att festa och hänga. Delvis nås platsen med A-traktorer. Skogspartiet norr om Bredsands skola används till orientering med skolidrotten. I Nedre Bredsand finns även boulebana, utegym, allaktivitetsanläggning, isplan, bollplan samt en sporthall.

8.1.2 Inarbetade åtgärder

Miljöanpassningar

Bullerskyddsskärmar ska anpassas till omgivningens karaktär och gestaltas för att inte bli monotona. I närheten av bebyggelse ska de gestaltas med hög detaljeringsgrad.

Passager utformas och gestaltas för att bli attraktiva för djur och människor. Belysning anpassas efter plats och utformas så att den inte bländar gående och cyklister.

Slänter och bullerskyddsvallar gestaltas för att passa in i landskapets skala och markmodelleras med avrundade släntröner.

Stödkonstruktioner gestaltas för att passa in i omgivningens karaktär. Vid Tingstahögen följer stödkonstruktion och stängsel järnvägen för att ta så liten uppmärksamhet som möjligt från gravhögen.

På ett flertal platser ska vegetation ny- eller återetableras för att anpassa anläggningen till landskapet. Utformning av plantering anpassas för den specifika platsen, generellt ska arter som förekommer naturligt i omgivningen väljas.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som genomförs under byggskedet

Träd som fungerar som en visuell avskärmning mot järnvägsanläggningen exempelvis i Kvissleby samt stora träd som starkt bidrar till karaktären i den kulturhistoriska miljön i Svartvik sparas och skyddas från skador och markkom-paktering i byggskedet.

Förslag på åtgärder i senare skede

För att beakta barnperspektivet har förslag på åtgärder identifierats. I flera fall handlar det om åtgärder som Trafikverket behöver utreda tillsammans med andra aktörer såsom Sundsvalls kommun:

- Säkerställ trygghet och attraktivitet vid omledningspassager i byggskedet.
- Vid stängningar av passager under byggskede är det viktigt att säkerställa att alternativa passager är trygga, säkra och upplevs som attraktiva. Barn och unga har en annan uppfattning av distanser än vad vuxna har, omledningsvägar kan därför upplevas som särskilt besvärliga för denna grupp.
- Säkerställ trygghet vid byggnationer av passager i byggskedet. För att byggskedet inte ska bidra till att förstärka barriäreffekter och bidra till ytterligare segregation är det särskilt viktigt att säkerställa att passagera upplevs som trygga att nyttja.

8.1.3 Nollalternativets effekter och konsekvenser

I nollalternativet ligger järnvägen kvar i befintligt läge och påverkar ej ytterligare det omkringliggande landskapet. Järnvägen kommer dock fortsatt att utgöra en markant barriär. Effekten av att befintlig vegetation och kulturmiljö bevaras är positivt för stads- och landskapsbilden. Nollalternativet bedöms inte ge någon konsekvens.

8.1.4 Järnvägs- och vägplanens effekter i driftskedet

Den befintliga järnvägen ligger inklämd mellan vatten och berg samt bebyggelse. När den byggdes kunde järnvägen inpassas i landskapet och människor bodde och verkade i nära anslutning till spåren. Dagens behov av snabba tåg och nya säkerhetsföreskrifter gör att det nu är landskapet som får anpassa sig till den nya järnvägen när en så rak linje som möjligt eftersträvas. Ett nytt dubbelspår med en delvis ny spårdragning samt ett provisoriskt spår i Nolby innebär ett storskaligt ingrepp i landskapet som i vissa delar gör intrång i en småskalig omgivning. Förutom själva järnvägsspåren tillkommer servicevägar, teknikbyggnader, stängsel samt på flera ställen bullerskydd vilka påverkar upplevelsen och siktlinjerna i området. Järnvägen är i dag en barriär som är svår att korsa. Det nya dubbelspåret kommer att bli en än mer markant barriär, inte bara i utbredning utan även visuellt med skärningar, höga stödmurar, markanta slänter, bullerskydd och stängsel.

I det öppna landskapet söder om Nolby berörs främst Tingstahögen av järnvägens breddning samt omläggningen av vägarna 562 och 568. Gravhögen är ett landmärke och redan i dag kringskuren av infrastruktur samt avskild från sitt sammanhang. Genom att flacka ut slänterna från vägarna mot det omkringliggande odlingslandskapet kan en bättre landskapsanpassning ske och sambandet med det närliggande fornlämningsområdet förbättras. Intrånget i gravhögen minimeras genom uppförandet av en spont mot järnvägen. Däremot behöver stödkonstruktionen gestaltas för att passa in i området. Bullerskyddsvallen som planeras norr om Tingstahögen behöver terrängmodelleras så att den efterliknar en naturformation för att tydligt avvika i form från Tingstahögen. På östra sidan av spåren behöver ny bro, vägar och slänter gestaltas för att inte upplevas som ett skalbrott. Under förutsättning att landskapsanpassning görs, exempelvis genom utflackade slänter mot jordbruksmarken, bedöms ingreppet inte medföra någon negativ konsekvens.

I Nolby och Kvissleby återställs marken efter provisoriskt spår och arbetsområde. Bullerskydd, främst skärmar, tillkommer längs med spåren och behöver gestaltas för att inte ytterligare förstärka järnvägen som en visuell barriär. Byggnader och vegetation har tagits bort för att få plats med det provisoriska spåret vilket innebär att kontinuiteten med hus mellan Kvissleby och Nolby försvinner. Områdets topografi förändras. Platsen behöver gestaltas med omsorg för att det inte ska upplevas som ett ingenmansland vid själva infarten till Kvissleby. Gångvägen som går genom detta område mellan Nolby och Kvissleby får exempelvis inte upplevas som enslig eller otrygg. Ny vegetation behöver återplanteras, speciellt framför de långa bullerskyddsskärmarna för att ta ner skalan och minska det visuella intrycket så de inte upplevs monotona. Det kommer dock ta tid innan vegetationen har vuxit upp. Bebyggelsen öster om järnvägen reduceras i omfång, karaktären förändras och får en tonvikt på flerbostadshus eftersom villabebyggelsen försvinner. De öppna ytorna mellan husen i Kvissleby och väg 562 förstärks när ytterligare en tom yta mot spåren tillkommer. Nolbybäcken kommer dock ledas om samt öppnas upp vilket tillför platsen mervärden i form av porlande vatten. Den tomma ytan mot spåren behöver gestaltas och landskapsanpassas. Detta kan ske genom att i samarbete med kommunen skapa platser som människor vill stanna till och vistas på. Avståndet till bebyggelsen på andra sidan spåren förstärks. Landskapets värde bedöms som lågt. Effekten anses vara måttligt negativ eftersom upplevelsen av skalan och järnvägens anpassning i landskapet står i stor kontrast till omgivningen. Om man får till anpassningen till landskapet och kan anpassa utformningen på tillkommande bullerskyddsskärmar kan konsekvenserna mildras.

Nolbykullen och omgivande blandskog påverkas kring själva järnvägen eftersom vegetationen närmast spåren försvinner och nya slänter tillkommer. Spårens närhet till väg 562 innebär på vissa ställen att markanta slänter skapas mot vägen. I norra delen av skogsområdet, mot Hemmanet, byggs nya servicevägar på båda sidor av spåren. Slänter behöver landskapsanpassas där det är möjligt och vegetation återetableras för att mildra samt dölja ingreppet. I och med att ny vegetation etableras och växer upp bedöms effekten som uppstår vara liten.

Industri- och verksamhetsområdet i Kvissleby ligger främst öster om väg 562. Föreslagen åtgärd innebär inte någon påtaglig förändring för detta område.

Vid Hemmanet rätas järnvägen ut och två landbroar byggs för dubbelspår och förbigångsspår. Landbroarnas höjd påverkar utblickar från Hemmanet, särskilt från de fastigheter som ligger väster om spåret eftersom de är lägre placerade i terrängen. Järnvägsanläggningen påverkar även de två passager i plan som finns för gående och cyklister. Den södra passagen mot Kvissleby tas bort vilket gör det svårare för människor att röra sig mellan områden till fots. Passagen i norr vid Kyrkvägen behålls men förläggs under broarna och Kyrkvägen får en delvis ny sträckning. Detta medför en säkrare passage än i dagsläget.

I höjd med Svartvik delar sig järnvägen eftersom nuvarande spår behålls som ett förbigångsspår medan det nya dubbelspåret fortsätter i en skärning genom berget. Den äldre bebyggelsen mellan väg 562 och järnvägen i Svartvik påverkas i hög grad av de båda nya broarna vars tätt placerade bropelare står nära fastigheterna. Järnvägsanläggningens storlek och höjd bildar tillsammans med mängden bropelare en visuell barriär och påverkar utblickarna i området. Husen ligger i dag inbäddade i grönska med olika typer av lövträd. Området bedöms ha en måttlig känslighet för förändring. Den historiska och småskaliga miljön tillförs en storskalig järnvägsanläggning vilket innebär en stor negativ påverkan. För att ta ner skalan och mildra ingreppet behöver befintlig vegetation sparas i så hög grad det går samt att ny vegetation planteras efter att broarna byggts. Tillkommande stödmurar måste anpassas så att de smälter in i den historiska miljön. Effekten bedöms som måttligt negativ.

Skogsområdet mellan Hemmanet och Vapelnäs utgörs i dag av ett välbesökt rekreationsområde med möjlighet till vyer ut över vattnet. Dubbelspåret får här en annan sträckning som går mellan Vapelnäs och skogsområdet i stället för att följa befintligt spår längs med väg 562. Dubbelspåret skapar därför en ny barriär som fragmenterar området för både människor och djur samt reducerar tillgängligheten och invanda rörelsestråk, främst kring Vapelnäs där man tidigare kunnat röra sig obehindrat ut mot skogsmarken. Nya servicevägar tillkommer längs med spåren vilket bitvis innebär en bred järnvägsanläggning. Skärningar i berget i jämnhöjd med Svartvik riskerar påverka karakteristiska bergknallar som är synliga från herrgårdsmiljön. Befintlig vegetation bör sparas i största möjliga mån i de delar som ligger mot väg 562 för att mildra ingreppet. Effekten bedöms vara måttlig i de delar som ansluter mot Svartvik och Vapelnäs, i övrigt är den liten eftersom den största delen av skogsområdet är opåverkat.

Den öppna parkmarken i Svartvik hör till det känsliga området kring Svartviks äldre bebyggelse. Den är precis som bebyggelsen känslig för brutna samband. Parkmarken ligger dock öster om väg 562 och påverkas inte direkt av järnvägen. Skärningar i berget samt de nya landbroarna gör att anläggningen blir mer framträdande än i dag och påverkar utblickarna från parken. Effekten bedöms vara liten.

Delar av småhusbebyggelsen i Vapelnäs rivs och bebyggelsen som är kvar väster om väg 562 blir omringad av järnvägar. Det nya dubbelspåret med sina skärningar utgör en markant barriär och reducerar dagens rörelsestråk ut mot friluftsområdet i väster där man tidigare kunnat röra sig obehindrat ut mot skogsmarken. De passager som nämnts tidigare, en anpassad för främst människor och en passage anpassad för främst djur planeras i anslutning till området men förändrar hur människor och fauna kan röra sig. Servicevägar och skärningar öppnar upp skogen i anslutning mot bebyggelsen. Det blir viktigt med landskapsanpassning och att spara befintlig vegetation mellan järnväg och bebyggelse. Effekten på stråk blir stor, karaktären på bebyggelsen påverkas negativt eftersom hus försvinner. Personskyddsstängsel längs med spåren samt skärningar påverkar hur området upplevs visuellt och kan göra att effekten blir negativ. Effekten för området bedöms vara måttligt negativ.

Industriområden öster och väster om väg 562, Stockviks nedre och övre industriområden, påverkas inte i någon större omfattning. En landbro tillkommer väster om väg 562 men kommer delvis skymmas av topografi och befintlig järnvägsbank. God landskapsanpassning samt gestaltning av bron kan ytterligare mildra ingreppet. Effekten bedöms vara liten negativ.

Skogsmarken mellan Vapelnäs och Bredsand är svårtillgänglig eftersom den omringas av barriärer i form av infrastruktur av olika slag. Topografin gör dock att avverkade områden i slänter syns bra på håll och en skärning för ett nytt dubbelspår kan ge långa siktlinjer. Under byggtiden kommer större områden fungera som upplag och etableringsytor samt byggvägar vilket innebär att vegetation kommer försvinna. Delar av skogsmarken fungerar i dag som en visuell skärm mellan E4 och Bredsand. Det nya spåret fragmenterar och reducerar detta område. För att mildra effekterna bör landskapsanpassning ske och befintlig vegetation bevaras så långt det är möjligt eftersom ny vegetation tar lång tid att etablera och växa upp. Effekten bedöms vara liten negativ.

Flerbostadsbebyggelse i Nedre Bredsand och småskalig bebyggelse i Övre Bredsand påverkas främst av järnvägens barriäreffekt och bullerskyddsåtgärder. Vid Nedre Bredsand tillkommer en serviceväg längs en bit av spåret och mer yta tas i anspråk för förbigångsspår och dubbelspår. Detta påverkar vyerna mot väster eftersom andelen skymmande vegetation minskar och höga stödmurar tillkommer. Delar av befintligt spår tas bort och marken återställs när järnvägen får en rakare sträckning. Detta ger möjlighet till ny vegetation mellan väg 562 och dubbelspåret som bitvis kan dölja järnvägsanläggningen och ge mer variation samt lummig grönska. Dubbelspåret reducerar möjligheten att i framtiden få till ännu en passage för fordon mellan Övre Bredsand och Nedre Bredsand. Befintliga bullerskydd finns i form av bullerskyddsvallar och -skärm i Övre Bredsand samt en bullerskyddsskärm vid skolan i Nedre Bredsand. Tillkommande bullerskydd kan vara positivt eftersom området är utsatt för mycket buller. Vallar och skärmar påverkar dock vyer och siktlinjer samt förstärker upplevelsen av järnvägen som en barriär. De bör därför gestaltas och landskapsanpassas. Effekten bedöms som liten negativ.

Dubbelspåret genom den kuperade skogsmarken norr om Bredsand får en rakare sträckning. Delar av den befintliga järnvägen rivs vilket innebär att marken på vissa delar kan återställas. Detta innebär en möjlighet att i vissa partier skymma järnvägen från väg 562 med vegetation vilket är positivt. En ny bro över E4 innebär också en möjlighet till en vacker och genomtänkt utformning. De estetiskt tilltalande partierna i skogsmarken kring Fläsian med berg i dagen bevuxet med enar och tall kommer dock delvis försvinna. Vegetation behöver sparas och skyddas i dessa partier under byggskedet för

att mildra effekterna. Även den bitvis bearbetade befintliga järnvägsbanken huggen sten parti och minnesplakett från anläggandet av denna järnvägssträcka påverkas av ingreppet. Dessa värdefulla delar ligger i den del där det är som minst mark mellan E4 och havet och topografin är som brantast. E4, järnväg, väg 562 och bebyggelse ligger på varsin höjdkurva med branta slänter däremellan. I denna del där terräng och vegetation i dag skymmer E4 samt ramar in väg 562 får den nya järnvägen en måttligt negativ effekt och konsekvens eftersom järnvägsanläggningen samt nya slänter och skärningar blir mer dominerande i landskapet. I övrigt bedöms effekten som liten negativ.

Strandområdet Fläsian ligger öster om järnväg och väg 562 och bedöms inte påverkas av dubbelspåret.

Industriområdet Kubikenborg bedöms inte påverkas av dubbelspåret.

Den småskaliga bebyggelsen i Kubikenborg bedöms inte få någon större påverkan av dubbelspåret eftersom järnvägs- och vägplanen avslutas strax norr om E4.

Järnvägs- och vägplanens effekter i driftskede ur ett barnperspektiv

Rälsvägen i Kvissleby utformas med kraftig lutning, vilket riskerar att begränsa vissa grupper från att nyttja den och därmed försämrats tillgängligheten i orterna.

Passagen vid Nya vägen får tydlig trafikseparering för fotgängare och cyklister, vilket ses som positivt för tillgängligheten. Däremot skapas sämre trafiksäkerheter för barn för vidare passage över väg 562 eftersom gångtunneln ersätts med en passage över väg 562 i plan. Eftersom tunneln har upplevts som otrygg av framför allt barn, finns däremot möjligheter för en tryggare och attraktivare koppling. Förutsatt att kopplingen över väg 562 utförs på ett säkert sätt för barn att nyttja så blir sammankopplingen mellan Nolby och Kvissleby bättre.

I Hemmanet stänger såväl passage som friluftsstig som leder mellan Hemmanet och Nolby, vilket skapar färre vägar mellan orterna.

I Vapelnäs försämrats rörelsefriheten eftersom järnvägen flyttas västerut och därmed skär av orten från skogsområdet. Planerade passager innebär reducerad tillgänglighet mot dagsläget. Att området blir omringat av järnväg kan på lång sikt påverka det sociala samspelet eftersom detta är en stor tillkommande fysisk och mental barriär som i sin tur kan leda till sociala barriäreffekter för bostadsområdet.

Eftersom det redan i dag finns utmaningar med segregation mellan Övre Bredsand och Nedre Bredsand bidrar tillkommande barriärer i form av dubbelspår och bullerskydd till ytterligare utmaningar med att bryta den fysiska avskildheten och därmed segregationen mellan platserna.

8.1.5 Järnvägs- och vägplanens effekter i byggskedet

Den öppna betesmarken i Nolby mot väg 562 och 568 kommer att användas till tillfällig omledning av väg 562/568. Det innebär att stora delar av marken inte kan användas under byggskedet vilket kan orsaka igenväxning när den inte kan skötas på rätt sätt. Eftersom den öppna marken är viktig för områdets karaktär samt för att förstärka Tingstahögens samband med det närliggande fornlämningsområdet, får inte åtgärder under byggskedet riskera att försämra detta. Marken behöver hanteras på rätt sätt för att ha förutsättningar att även i framtiden brukas antingen som hagmark eller åkerjord.

Ett stort område i Nolby, ett område i Kvissleby samt områden längs med väg 562 kommer fungera som byggarbetsplats med upplag och tillfällig järnväg. Med detta följer buller, damm och byggtrafik som en konsekvens. Befintlig grönska försvinner vilket är negativt eftersom den annars kan skärma av och skymma vyerna mot arbetsplatsen samt ta upp damm och partiklar. Området mellan Affärsgatan i Kvissleby och väg 562 består i dag av många öppna och hårdgjorda ytor i form av parkeringar. Detta förstärks eftersom hus och vegetation försvinner längs med spåret och ersätts av öppna och hårdgjorda ytor. Den vegetation som går att spara i området bör därför skyddas för att mildra effekten av intrånget. Boende i området får svårt att ta sig fram mellan Nolby och Kvissleby samt mot Njurundabommen och E4. Den negativa effekten bedöms som stor.

I Svartvik byggs två nya landbroar nära befintlig bebyggelse. Detta påverkar verksamheters och boendes möjligheter att röra sig och vistas på platsen. Byggtrafik och stängsel påverkar utöver rörelsemönster även ljudmiljön och möjlighet till utblickar. Uppvuxna träd kring husen är värdefulla och behöver skyddas så att de inte skadas under byggtiden. Mycket vegetation kommer dock försvinna i byggskedet vilket påverkar platsens karaktär och den negativa effekten bedöms bli stor.

Människors och djurs stråk i Vapelnäs påverkas under byggtiden eftersom inga passager mot skogsområdet är tillgängliga samt att arbetsområdet är inhägnat. Rivning av hus påverkar områdets karaktär både genom de arbetsytor och vägar som behövs samt att spåren syns tydligt innan marken återställts och ny vegetation etablerat sig. Stor andel vegetation försvinner och öppnar upp vyer över arbetsområdet. Topografin ändras med en skärning och blir extra tydlig när träd försvinner som annars kan dölja och ta ner skalan på ingreppet. Byggskedet innebär stor negativ effekt i området.

I Övre Bredsand byggs en ny järnvägsbro över den enda bilvägen ut från området. En tillfällig omledningsväg måste eventuellt byggas. Vegetation påverkas av byggvägar och omledningsvägar. Invanda stråk för både bilister och gående påverkas när arbetsområden ska stängslas. Bullerskyddsåtgärder innebär ökad byggtrafik i områden som annars ligger en bit bort från järnvägen. Effekten bedöms som liten.

Järnvägs- och vägplanens effekter i byggskede ur ett barnperspektiv

Sammantaget bedöms byggskedet innebära negativa effekter för barn och ungas rörelsefrihet, tillgång till målpunkter och funktioner för vardagsliv. Omledningsvägar för biltrafik planeras delvis till de vägar som barn och unga i dag använder i stor utsträckning. Under byggskedet stängs passager som nyttjas av barn och unga, både permanent och tillfälligt.

I Nolby och Kvissleby stängs Rälsvägen tillfälligt under byggskedet. Detta är en viktig passage för barn och unga. I stället kommer passagen vid Nya vägen behöva nyttjas. Denna passage innebär en lång omledningsväg och är en passage som flera barn uppger att de gärna inte använder, dels på grund av otrygghet, dels på grund av att den upplevs tråkig och lång. Detta innebär att barn och ungas tillgång till målpunkter kan försämrats samt att barriäreffekten förstärks i området.

Under byggskedet kommer gångvägarna mellan Övre och Nedre Bredsand behöva stängas av i perioder. Även om någon av de två passagerna alltid är öppen så påverkar detta barns möjligheter att själva förflytta sig mellan områdena. Detta kan förstärka barriäreffekten och öka utmaningarna med segregation mellan Övre och Nedre Bredsand under byggperioden. Det kan även ha negativa effekter på barns rörelsefrihet och deras möjligheter till en aktiv fritid.

Utmed järnvägssträckan kommer flera bostadshus lösas in. Detta kan ha en negativ påverkan på barn och ungas psykiska hälsa, och kan vara särskilt traumatiskt för barn och unga.

8.1.6 Samlad konsekvensbedömning

Planområdets landskapsbild har varierande värde från lågt till måttligt. De platser som har lågt värde är exempelvis industriområden och otillgängliga skogsområden. De områden som har måttligt värde är de som har siktlinjer ut mot vattnet och de med tydlig karaktär och stark koppling till platsens kulturhistoria. Störst konsekvenser får järnvägs- och vägplanen vid Nolby, Svartvik samt Vapelnäs. I Nolby inkräktar en hög stödmur på platsen för Tingstahögen. Även stängsel samt bullerskyddsåtgärder kan störa upplevelsen av gravhögen som ett landmärke. Vid Svartvik bryter två nya landbroar av mot den småskaliga äldre bebyggelsen och järnvägen påverkar invanda stråk. Vid skärningen i Vapelnäs skapas en barriär mellan bebyggelse och skog vilket påverkar bostadsområdets karaktär. Järnvägs- och vägplanen medför också att järnvägen blir ett tydligare inslag i landskapet med höga vallar, skärmar, slänter, stödmurar och skärningar. Genom åtgärder som återetablering av vegetation och markmodellering samt genomtänkt gestaltning är det möjligt att minska konsekvenserna av anläggningen. På vissa platser kan det dock bli svårt att genomföra tillräckliga skyddsåtgärder.

De sammanlagda konsekvenserna av järnvägs- och vägplanen bedöms bli måttligt negativa.

8.2 Kulturmiljö

8.2.1 Förutsättningar

Kulturmiljö avser miljöer, strukturer och enskilda objekt som tydligt speglar vår historia. Den ger oss kunskapen om hur tidigare generationer har utnyttjat naturens förutsättningar, hur de har organiserat sig och hur maktförhållanden och olika tankesätt har präglat den fysiska miljön genom tiderna. Även det immateriella kulturarvet såsom ort- och platsnamn, berättelser och traditioner är av värde för kulturmiljön.

I avsnitt 5.3 redovisas riksintresset Ljungans dalgång [Y 7b-f] och riksintresset Kvissle–Nolby–Prästbolet [Y4] vilka båda ligger inom aktuellt planområde.

Fornlämningar

Registrerade lämningar inom järnvägsplanens närområde och enligt Riksantikvarieämbetets kulturmiljöregister (KMR), redovisas i figur 8.2:1. Se även tabell 8.2:1.

En kompletterande arkeologisk utredning utfördes år 2024 efter beslut av länsstyrelsen. Arkeologisk utredning (steg 2) kommer att utföras inom utvalda ytor under 2025 i syfte att fastställa förekomst av ännu ej registrerade fornlämningar. Om ytterligare områden tillkommer kan länsstyrelsen besluta att arkeologisk utredning ska ske inom dessa. Om fornlämningar berörs av planerna kan arkeologiska undersökningar komma att krävas.

Tabell 8.2:1 Från söder till norr och inom 50 meter från järnvägsplanens markanspråk är följande lämningar registrerade i KMR.

Fornlämning	Antikvarisk status	Typ av lämning	Antal meter (ca) från markanspråk	Kommentar
L1935:2768	Fornlämning	Hög	10 m	Bedöms komma att kräva beslut enligt 2 kap. Kulturmiljölagen.
L1935:2709	Möjlig fornlämning	Hög	4 m	Bedöms komma att kräva beslut enligt 2 kap. Kulturmiljölagen.
L1935:2220	Ingen antikvarisk bedömning	Hög	0 m	Borttagen
L1935:2687	Ingen antikvarisk bedömning	Hög	0 m	Borttagen
L1935:2767	Fornlämning	Hög	0 m	Tingstahögen. Lst har beslutat om tillstånd enl 2 kap. Kulturmiljölagen avsn. 2. Beslutet gäller t.o.m. 2027-02-05 och kan behöva förlängas. Skyddsstängslas i byggskedet.
L1935:2745	Fornlämning	Röse	12 m	Bedöms komma att kräva beslut enligt 2 kap. Kulturmiljölagen. Skyddsstängslas i byggskedet.
L1935:2769	Fornlämning	Röse	0 m	Bedöms komma att kräva beslut enligt 2 kap. Kulturmiljölagen.
L1935:2230	Fornlämning	Röse	10 m	Bedöms komma att kräva beslut enligt 2 kap. Kulturmiljölagen. Skyddsstängslas i byggskedet.
L1935:1455	Fornlämning	Röse	32 m	Skyddsstängslas i byggskedet

Övriga kulturhistoriska lämningar

En kompletterande arkeologisk utredning utfördes år 2024 efter beslut av länsstyrelsen. Inom aktuellt markanspråk registrerades 17 lämningar som erhöll antikvariska status. Övrig kulturhistorisk lämning. Dessa utgörs bland annat av husgrunder från historisk tid, hägnader, by- och gårdstomter, militära anläggningar med mera.

Fortsatt arbete

Arkeologisk utredning (steg 2) kommer att utföras inom utvalda ytor under 2025 i syfte att fastställa förekomst av ännu ej registrerade fornlämningar. Ytterligare områden har tillkommit och en KML-ansökan gällande tillkomna ytor 2025 har skickats in till länsstyrelsen. Om fornlämningar berörs av planerna kan arkeologiska undersökningar komma att krävas.

KULTURMILJÖLAGEN

Kulturmiljölagen (KML) är den centrala lagen för kulturmiljövården och syftar till att tillförsäkra nuvarande och kommande generationer tillgång till en mångfald av kulturmiljöer. KML reglerar hanteringen av bland annat ortnamn och fornlämningar. I portalparagrafen fastställs att ansvaret för kulturmiljön delas av alla. Lagen reglerar även byggnadsminnen samt kyrkobyggnader, kyrkotomter och begravningsplatser tillkomna före år 1940.

PLAN- OCH BYGGLAGEN

Samtliga byggnader omfattas av det generella varsamhetskravet enligt plan- och bygglagen (PBL 8 kap. 17 §) och byggnader som bedöms som särskilt kulturhistoriskt värdefulla omfattas av förvarningsförbudet (PBL 8 kap. 13 §). Plan- och bygglagen är central för kommunernas hantering av kulturhistoriskt värdefull bebyggelse.



Figur 8.2:1 Kulturmiljövärden.

Kommunalt utpekade kulturmiljöer

I Sundsvalls kommuns handling "Översiktlig kulturmiljöinventering 1999" beskrivs kulturmiljöerna Svartvik, Hemmanet (6:1A) samt området Kvissle–Nolby–Prästbolet (6:1B), se figur 8.2:1. Området Kvissle–Nolby–Prästbolet är även av riksintresse för kulturmiljövården, område [Y4], se avsnitt 5.3.1.

Inom aktuell järnvägssträcka ligger Svartviksområdet som representerar 175 år av industrihistoria och är enligt Sundsvall Översiktliga kulturmiljöinventering 1999, ett av de bäst bevarade industrisamhällena i länet. Här finns såväl bland annat herrgårdsanläggning, verksamhetsbyggnader, kyrka och bostäder bevarade. Några av byggnaderna som berättar om områdets sågverks- och industriepok redovisas nedan i figur 8.2:2–8.2:4 såsom bolagskontoret (i dag hotell), förvaltarbostaden, den gamla Konsumaffären och tidigare personalmäss. Inom området finns även den ideella järnvägsföreningen Ostkustbanans vänner (OKB) som har lokstall och verkstad i byggnader öster om Svartviks herrgård, samt en museijärnväg genom området.



Figur 8.2:2 Svartviks tidigare bolagskontor är i dag hotell Aina.



Figur 8.2:3 Sägverkets förvaltarbostad uppfördes vid 1800-talets mitt.



Figur 8.2:4 Massaindustrins etablering vid sekelskiftet 1900 innebar bland annat att en personalmäss och en konsumaffär tillkom i Svartvik.

Kyrkvägen sammanbinder Svartvik med Hemmanet och invid Kyrkvägen ligger Gillska stugan, se figur 8.2:5. Stugan byggdes på 1850-talet och är en av få bevarade arbetarbostäder från sågverksepoken i Svartvik. Stugan har under senare tid använts för pedagogisk skolverksamhet.

Omedelbart utanför järnvägsanläggningens påverkansområde anlade Sägverkspatronen anlade högt uppe på berget en kastelliknande byggnad. Grundstenarna finns i dag kvar efter kastellet liksom delar av en kallmurad stenkonstruktion vilken leder upp till kastellgrunden, se figur 8.2:6.



Figur 8.2:5 Gillska stugan ligger invid Kyrkvägen som sammanbinder Hemmanet med Svartvik.



Figur 8.2:6 En kallmurad stenkonstruktion leder upp till platsen där en gång kastellet stod.

Området Kvissle–Nolby–Prästbolet är mycket rikt på fornlämningar. Monumentala storhögar berättar om att det här funnits en stormannagård från slutet av 300-talet. Människorna i området var fortsatt mäktiga och inflytelserika och uppförde så småningom ett gårdskapell i samband med övergången till kristendomen. I området ingår Tingstagärdesbacken som ligger i omedelbar anslutning till aktuell järnvägsträcka. Av namnet kan man ana att det hållits ting på denna plats. Ursprungligen fanns här tre stora gravhögar, i dag finns en bevarad; Tingstahögen (L1935:2767), se figur 8.2:7.



Figur 8.2:7 Tingstahögen (L1935:27:67) ligger omedelbart invid den nuvarande järnvägen, Tunavägen (väg 568) och Njurundavägen (väg 562).

Kyrkliga kulturmiljöer

Den vitputsade träkyrkan i Svartvik invigdes år 1851 och var bekostad av sågverkspatronen James Dickson, se figur 8.2:8. Kyrkan har renoverats såväl interiört som exteriört i några omgångar och tornet tillkom år 1872. Kyrkan skänktes år 1991 till Njurunda församling av SCA och omfattas liksom kyrkotomten av skydd enligt 4 kap kulturmiljölagen.



Figur 8.2:8 Svartviks kyrka.

Kommunikationer

Byggandet av Ostkustbanan på den aktuella sträckan startade år 1916 och banan invigdes nio år senare. En minnesplakett över platsen för det första spadtaget monterades i bergsskärningen invid Fläsian, se figur 8.2:9. Tillkomsten av järnvägen innebar revolutionerande möjligheter att resa kortare eller längre sträckor. På sträckan Dingersjö–Kubikenborg fanns inledningsvis ett stort antal hållplatser och järnvägsstation både i Kvissleby och i Svartvik. Stationshuset i Kvissleby finns ännu kvar på den västra sidan om järnvägen, omedelbart norr om Tingstahögen. Svartviks station var strategiskt placerad mellan de båda sågverken i Vapelnäs och Svartvik. Stationsbyggnaden, som var en av de sista järnvägsrelaterade miljöerna, revs i slutet av 1900-talet.



Figur 8.2:9 Första spadtaget för Ostkustbanan, skylten finns fortfarande kvar.

Under medeltiden slingrade Kustlandsvägen (även kallad Norrstigen) genom området. Bilens entré på 1900-talet innebar att vägen breddades men kom även att läggas om på vissa sträckor. I mitten av 1900-talet fick Kustlandsvägen beteckningen Riks-13 och därefter E4. År 2014 flyttades E4 till nytt läge längre västerut.

En viktig förutsättning för sågverksindustriernas etablering var tillgången till en skyddad hamn och en av områdets största hamnar fanns i Svartvik. Vid mitten av 1800-talet kunde det ligga upp till 60 fartyg utanför sågverket i väntat på att lasta trävaror.

Områdets kulturlandskap

Människans resursutnyttjande och bosättningsmönster har ett nära samband med områdets naturgeografiska förutsättningar. Bergen i väster började höja sig över havsytan under stenåldern men de första kända mänskliga lämningarna inom området hör till bronsåldern och består av rösegravar. De anlades omedelbart invid den dåtida havsstranden, omkring 30 meter över dagens havsnivå.

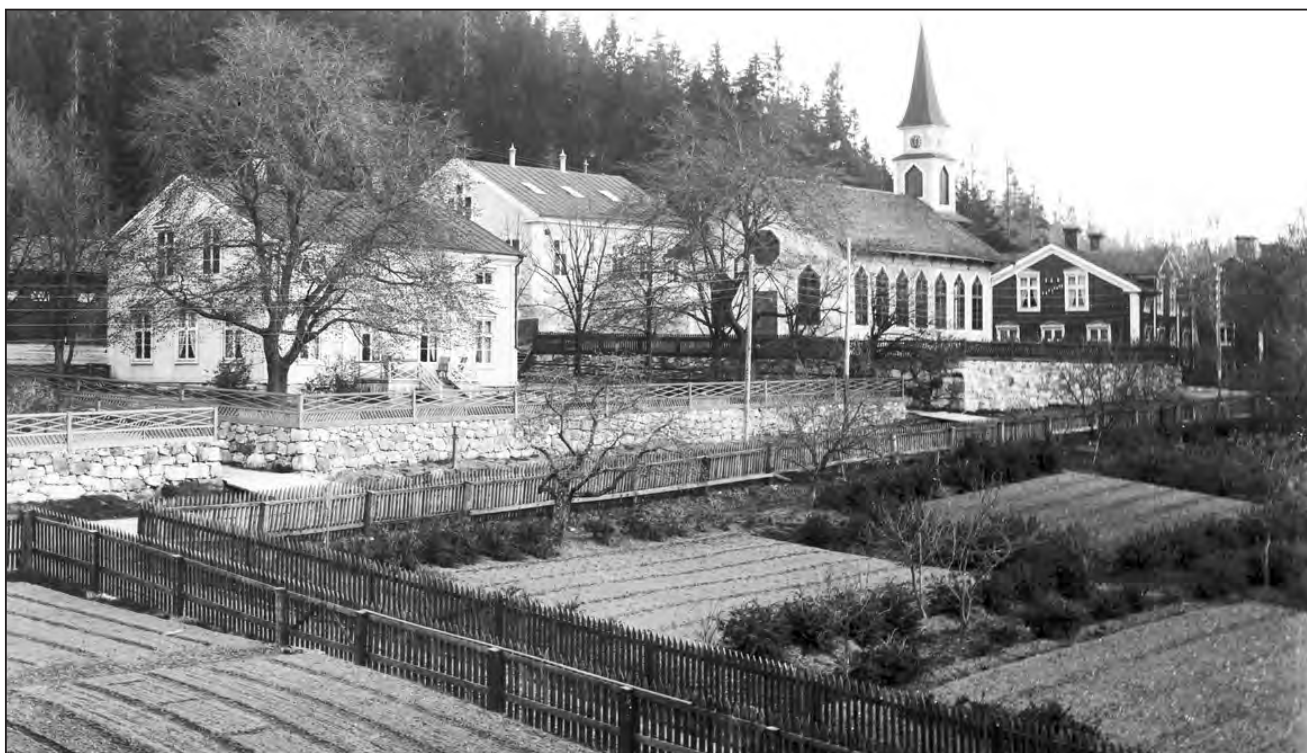
På berget i Vapelnäs, ligger det flera gravrösen från bronsålder. Omedelbart öster om Klyvarvägen ligger ett röse (L1935:2745) och norr om Vapelnäs ytterligare ett röse (L1935:2769). I Övre Bredsand och invid Tellusvägen finns även ett röse från bronsålder (L1935:2230).

Ljungan var under järnåldern en viktig transportled för skinn- och järnprodukter som fraktades ut till kusten för byteshandel och för vidare transport ut i Europa. Invid Nolbykullens magnifika siluett utvecklades området vid älvmynningen till ett betydelsefullt handels- och maktcentrum. Stormännens betydelse manifesterades genom byggandet av stora gravhögar innehållande importerade och värdefulla gravgåvor. Bynamnet Kvissle har troligtvis tillkommit under järnålder med ursprung i ordet kvissel, som avser den gren av Ljungan som runnit genom området. Byarna invid Ljungan har en lång bosättningskontinuitet. De strandnära sedimentjordarna var bördiga och i skogarna längs kusten längre norrut låg byarnas fäbodvallar.

Timmer flottades till sågverken vid kusten och virket lastades till segelfartyg för vidare transport ut i Europa. Behovet av arbetskraft var stort och inflyttning till sågverkssamhällena omfattande. Redan år 1819 börjar verksamheten etablera sig i Svartvik och detta blev så småningom sätet för James Dickson & Co:s Norrlandsimperium. Ångsågens tillkomst i mitten av 1800-talet innebar, tillsammans med beslut om näringsfrihet och frihandel, en revolution i förädlingen av skogsprodukter längs Norrlandskusten.

I slutet av 1800-talet fanns invid Svartviksfjärden ett skeppsvarv och sex ångsågverk. Innovationer i träfiberhanteringen innebar efter hand att kemiska sulfit- och sulfatfabriker etablerades invid sågverken, men under slutet av 1960- och 1970-talen lades massaindustrierna ner.

Den stora arbetskraftsinvandringen innebar att det från mitten av 1800-talet uppfördes arbetar- och tjänstemannabostäder kring sågverken såsom i Svartvik, se figur 8.2:10. Under 1900-talet anlades kemiska industrier inom de tidigare sågverksområdena och successivt började även bebyggelsen att planläggas. Ett exempel på stadsplanering är Kvissleby där en stadsplan upprättades 1963. I planen beskrivs områdets dåvarande bebyggelse som något av en "kåkbebyggelse" i stort behov av förändring och modernisering. Undantaget bebyggelsen längs Industrigatan, i dag väster om Kvissleby centrum, revs större delen av den äldre bebyggelsen i Kvissleby och ersattes av en storskalig bostads- och centrumbebyggelse. Kvarvarande bebyggelse längs Industrigatan utgör därför i dag en betydelsefull struktur från tiden innan det moderna Kvissleby uppfördes. Längs Industrigatan är bostadshus inlösta av Trafikverket och de har även rivits under 2025.



Figur 8.2:10 Svartvik kring sekelskiftet 1900. Sundsvalls museum.

Ett antal av Vapelnäs äldre arbetarbostäder finns bevarade på den östra sidan om Svartviksvägen medan bebyggelsen på den västra sidan domineras av villa-bebyggelse som visar på framväxten av enfamiljsbostäder. Villorna är tidstypiska från olika delar av 1900-talet och längs Klyvarvägen uppvisar bebyggelsen en enhetlig karaktär. Bebyggelsen är i huvudsak uppförd under 1950–60-talet.

En ansenlig del av den bebyggelse uppfördes vid de stora sågverksetableringarna. Många bostadshus uppfördes av arbetarna i enkla konstruktioner. Närheten till de kemiska industrier som växt fram i området har inneburit att flertalet har rivits under senare delen av 1900-talet och in på 2000-talet. På många platser finns dock fortfarande husgrunderna kvar som minne av småhusbebyggelsen.

Kuststräckan har varit av stor strategisk betydelse för det svenska försvaret under beredskapsåren vid andra världskriget. Mellan åren 1940–1982 var Sundsvalls luftvärnsregemente (Lv5) lokaliserat på Södra berget och bergrum, skyttevärn och andra anläggningar finns ännu bevarade i kulturlandskapet.

8.2.2 Inarbetade åtgärder

Miljöanpassningar

Ett av skälen till valet med landbroar i passagen av den industrihistoriska bebyggelsemiljön i Svartvik var att undvika rivning av kulturhistoriskt värdefulla byggnader samt att bibehålla den fysiska kopplingen i form av Kyrkvägen.

En spont anläggs i Nolby för att minska ingreppet i Tingstahögen (L1935:2767), se figur 8.2:1. Genom anläggande av flacka och odlingsbara slänter mildras vägarnas intrång i den intilliggande odlingsmarken sydväst om graven.

Kyrkvägen erhåller en ny sträckning för att även i framtiden sammanbinda Svartviks industrihistoriska miljö med Hemmanet. En stig anläggs från Kyrkvägen till arbetarbostaden Gillska stugan.

Vid utförande av fastighetsnära bullerskyddsåtgärder deltar kulturmiljökompetens. Genom denna medverkan kan fastighetsnära bullerskyddsåtgärder anpassas till byggnaders kulturvärden och karaktärsdrag. Kulturmiljökompetens deltar även i bedömning av byggnaders kulturvärden inför inlösen och förvärv.

I byggskedet avses en tillfällig bro att anläggas över E4. Broläget har anpassats för att undvika ingrepp i rösemiljö (L1935:7114).

I samband med rivning av kulturhistoriskt värdefulla byggnader har antikvarisk rivningsdokumentation genomförts för de bostadshus som rivits under 2025 invid Industrigatan. Rivningsdokumentation kommer även att genomföras för kvarvarande kulturhistoriskt värdefulla byggnader. Rivningsdokumentationen kommer att arbetas in i den kulturmiljödokumentation som ska upprättas för Industrigatan och Klyvarvägen.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som genomförs under byggskedet

Ett åtgärdsprogram innehållande en översiktlig inventering för Svartviks kyrka har tagits fram. I nästa skede kommer en riskanalys för vibrationer att tas fram för en bedömning om risk för skador på byggnad och inventarier kan uppstå i byggskedet. Om risker föreligger, utarbetas ett byggnadsspecifikt kontrollprogram innehållande skyddsåtgärder som kommer att vidtas i byggskedet. Tillstånd enligt 4 kap. kulturmiljölagen sökes hos länsstyrelsen om åtgärder på Svartviks kyrka eller kyrkotomt bedöms innebära en väsentlig påverkan.

För att minimera ingrepp och markskador i fornlämningar som gränsar till aktuellt arbetsområde utförs skyddsstängsling, se tabell 8.2:1.

Kulturmiljöstärkande åtgärder

Kulturmiljöstärkande åtgärder avses att utföras inom ramen för projektet. Den minnesplakett som berättar om det första spadtaget för Ostkustbanan 1916, avses att restaureras och återmonteras på lämplig plats. Arbeta pågår med att bedöma vilka övriga kulturmiljöer som kan komma att bli aktuella för åtgärder, exempelvis genom informationsskyltar.

8.2.3 Nollalternativets effekter och konsekvenser

Nollalternativet innebär att dagens järnväg kvarstår och därmed sker inget ingrepp eller påverkan i områdets kulturmiljöer. Inga konsekvenser bedöms uppstå.

8.2.4 Järnvägs- och vägplanens effekter i driftskedet

Kulturmiljöer kan tåla mer eller mindre stora förändringar beroende på hur karaktären och skalan på föreslagen miljöförändring samverkar med platsens kvaliteter och känslighet. Ett tåligt och robust landskap kan anses bättre på att tåla storskaliga förändringar vilket innebär att miljöns kvaliteter även fortsättningsvis kan vara tydliga efter en exploatering. I ett sårbart kulturlandskap riskerar värdefulla kulturmiljöer och kvaliteter att gå förlorade vid införandet av nya strukturer eller genom förändringar i landskapet. Planerad dubbelspårig järnväg lokaliseras invid och i anslutning till befintlig järnväg som byggdes för mer än hundra år sedan. Utöver järnvägsspåren tillkommer även servicevägar och teknikhus och i byggskedet krävs markytor för byggvägar, etableringar samt upplag. Markintrånget kommer därför bli betydande.

Den barriär som järnvägen redan i dag utgör bedöms komma att förstärkas genom anläggande av dubbelspår. Tack vare de passager som planeras bedöms möjligheten till rörelse mellan kuststräckans bebyggelse och skogsmarkens kulturlandskap till stor del bibehållas.

Bullerskyddsåtgärder i form av bullerskyddsvallar och -skärmar kan påverka den visuella upplevelsen av kulturmiljöer och kulturlandskap samt bryta ingående samband och strukturer.

Dubbelspåret anläggs i omedelbar anslutning till Tingstahögen (L1935:2767), se figur 6.3:31 och en spont avses att placeras i kanten av graven vilket minimerar ingreppet i fornlämningen. Järnvägsanläggningen innebär dock ett ingrepp i gravens fornlämningsområde. Tingstahögen ingår i riksintresseområdet Kvissle–Nolby–Prästbolet. Den stora gravhögen ligger i dag omgiven av infrastrukturanläggningar men den är ett viktigt uttryck för kulturmiljön. Graven är ett landmärke i kulturlandskapet och den har ett högt kulturmiljövärde. I omedelbar närhet till fornlämningen sker en omläggning av väg 568 och väg 562. En bullerskyddsvall anläggs omedelbart norr om graven.

Väganläggningarna har så långt som möjligt anpassats för att minska ingrepp i gravområdet men järnvägsanläggningen med dess personskyddsstängsel, samt den bullerskyddsvall som anläggs norr om Tingstahögen, innebär påverkan i en kulturmiljö med mycket högt värde. Tillgängligheten till Tingstahögen kvarstår. Sammantaget bedöms järnvägsplanen komma att påverka upplevelsen av graven och den omgivande kulturmiljön. Dubbelspåret, bullerskyddsvall och stängsel innebär ett direkt och bestående intrång och de negativa effekterna av intrånget bedöms till måttligt negativa.

Svartvik berättar om 175 år av industrihistoria och kvarvarande delar i kulturmiljön är alla värdefulla var för sig samt i sin historiska kontext. Området har en hög grad av historisk läsbarhet och Svartvik har ett högt kulturmiljövärde. Två landbroar anläggs i omedelbar anslutning till den industrihistoriska bebyggelsemiljön i Svartvik. Landbroarna innebär att kulturmiljöns upplevelsevärde påverkas, däremot kan samtliga byggnader kvarstå i miljön. Kyrkvägens sträckning mellan Svartvik och Hemmanet ändras i sin sträckning och passerar planskilt under de båda landbroarna. Från Kyrkvägen anläggs en stig som ansluter till Gillska stugan. De båda landbroarna och Kyrkvägens vägbank skapar en barriär som påverkar siktlinjen och det kulturhistoriska sambandet mellan Gillska stugan, Svartviks kyrka och Svartviks herrgård. Från Gillska stugan bibehålls det visuella sambandet med den övrig bebyggelse i Svartvik till viss del eftersom den kommer att skönjas mellan brostöden. De negativa effekterna av intrånget i Svartviks kulturmiljö bedöms bli måttliga.

Svartviks kyrkotomt bedöms endast påverkas i mindre grad genom att buskar och träd kan komma att påverkas genom anläggande av slänt inom kyrkans parkeringsyta.

Gatunamnen i Vapelnäs har en tydlig koppling till sågverksindustrin och den enhetliga bebyggelsen längs Klyvarvägen i Vapelnäs, berättar om samhällets framväxt i mitten av 1900-talet. Järnvägsanläggningen läggs i en skärning vilket innebär ett direkt intrång och påverkan på den tidstypiska bebyggelsen längs Klyvarvägen. Ett flertal av bostäderna försvinner men bebyggelsemiljön som påverkas bedöms inte vara betydelsebärande för kulturmiljöns helhet och delar av Vapelnäs bebyggelsehistoriska samband kvarstår. De negativa effekterna bedöms bli små till måttliga.

Två gravrösen från bronsålder påverkas i Vapelnäs. Ett gravröse (L1935:2745) öster om Klyvarvägen påverkas indirekt genom att en vändplan avses att anläggas i omedelbar anslutning till graven och vilket kan innebära ett ingrepp i gravens fornlämningsområde. Ett gravröse norr om Vapelnäs påverkas genom att järnvägsanläggningen anläggs rakt över graven (L1935:2769). Intrånget i närområdet till graven öster om Klyvarvägen innebär en kraftig påverkan på gravrösets upplevelsevärde. Järnvägsanläggningens ingrepp i gravröset norr om Vapelnäs innebär att fornlämningen tas bort och att gravens upplevelsevärde och pedagogiska värde går förlorat och den negativa effekten bedöms bli stor.

Kuststräckans historia av industrietableringar och inflyttning av arbetskraft innebar att ett stort antal bostadshus uppfördes, varav ett flertal kom att rivas under 1900-talets senare del. Lämningarna finns registrerade i Riksantikvarieämbetets kulturmiljoregister som Övrig kulturhistorisk lämning. Flertalet av dessa ligger inom järnvägsanläggningens markområde och effekten av markpåverkan innebär att de kommer att tas bort.

Anläggandet av dubbelspår kommer som ovan beskrivits att innebära att fastigheter inom kulturmiljöer kommer att lösas in/förvärfas med rivning som följd. För att fastställa om byggnader som är aktuella för inlösen/förvärfv innehar kulturvärden har en inventering utförts vilken kommer att kompletteras. Effekten av varje enskild byggnad som försvinner bedöms blir stor.

8.2.5 Järnvägs- och vägplanens effekter i byggskedet

Effekten av projektet innebär ett att markintrång sker i Tingstahögen fornlämningsområde och i område av riksintresse för kulturmiljövården. Tillgängligheten till Tingstahögen begränsas under byggskedet eftersom graven kommer att omgärdas av ett arbetsområde. För kulturmiljön i Svartvik innebär byggskedet en mycket stor påverkan på kulturmiljön. Områdets upplevelsevärde påverkas kraftigt. För att mildra byggskedets konsekvenser bör byggtrafik lokaliseras utanför bebyggelsemiljön och om möjligt avskärmas. Buller och damning uppstår vilket är en negativ effekt för såväl de boende i området som besökare vid Svartviks herrgård och parkanläggning. Under byggskedet kommer det inte heller att vara möjligt att vandra längs Kyrkvägen och mellan Svartvik och Gillska stugan. Projektets direkta närhet till Svartviks kyrka kan även komma att innebära störning i samband med förrättningar och verksamhet i kyrkan. Byggskedet kommer att generera buller och damning. Så långt som möjligt avses skyddsåtgärder vidtas i byggskedet men oavsiktliga skador i omgivande byggnader och fornlämningar kan trots detta uppstå.

I samband med byggskedet anläggs en byggväg invid ett gravröse intill Tellusvägen och sannolikt sker ett temporärt intrång i fornlämningsområdet.

Byggskedet är begränsat i tid men de negativa effekterna för fornlämningsmiljön kring Tingstahögen samt inom Svartviks industrihistoriska miljö bedöms bli stora under byggskedet.

8.2.6 Samlad konsekvensbedömning

I planområdets södra del finns höga kulturmiljövärden. Här medför järnvägsanläggningen ett ingrepp i Tingstahögen som även ingår i riksintresseområde för kulturmiljövården. Tillgängligheten till storhögen kvarstår men anläggande av infrastrukturanläggningen påverkar kulturmiljöns upplevelsevärde genom anläggande av bullervall strax norr om graven samt de stängslingsåtgärder som kommer att vidtas. De negativa konsekvenserna bedöms bli måttliga.

Den regionala kulturmiljön Svartvik har en hög grad av historisk läsbarhet och ett högt upplevelsevärde. Landbroarna anläggs i direkt anslutning till områdets bebyggelse vilket innebär att de blir ett visuellt dominerande inslag som påverkar kulturmiljöns upplevelsevärde. Kyrkvägens sträckning ändras i sitt läge och passerar under landbroarna vilket innebär att Kyrkvägen även i framtiden är en sammanbindande länk mellan Svartvik och Hemmanet. Från Kyrkvägen anläggs en stig fram till Gillska stugan. Anläggande av landbroar försämrar något möjligheten till utblick från arbetarbostaden Gillska stugan mot den övriga bebyggelsen i Svartviks industrihistoriska bebyggelsemiljö. Den negativa konsekvensen av den planerade järnvägsanläggningen i Svartvik bedöms bli måttlig.

Järnvägs- och vägplanen medför ingrepp i bebyggelsemiljöer såsom längs Industrigatan och Klyvarvägen. Bebyggelsemiljöerna representerar två viktiga epoker i områdets utveckling. När dessa miljöer reduceras påverkas möjligheterna att läsa och förstå områdets historia. Den negativa konsekvensen bedöms bli liten till måttlig.

Ett direkt ingrepp sker i ett gravröse från bronsåldern norr om Vapelnäs, dessutom riskeras markintrång invid ett gravröse och dess fornlämningsområde omedelbart öster om Klyvarvägen i Vapelnäs. I samband med byggskedet sker även vid Tellusvägen ett intrång i direkt närhet till ett gravröse och dess fornlämningsområde. De negativa konsekvenserna av järnvägsanläggningens intrång i områdets bronsåldersmiljö bedöms bli stor.

Sammantaget bedöms järnvägsanläggningen innebära måttligt negativa konsekvenser för kulturmiljön genom järnvägsanläggningens omfattande intrång i Svartviks industrihistoriska miljö samt i rösemiljön från bronsålder.

8.3 Naturmiljö

Akvatisk naturmiljö redovisas huvudsakligen i avsnitt 8.10 Ytvatten.

8.3.1 Förutsättningar

Aktuell sträcka går genom ett kuperat bergkullelandskap nära kusten där avståndet till havet som minst är cirka 100 meter. Terrängen är bitvis brant och sluttande mot havet. De branta bergssidorna är till stor del skogbeklädda. Den kuperade terrängen bidrar till naturliga gränser för bebyggelse och skapar därmed mindre skogsområden som förhåller sig till det större havsnära landskapet.

Längs den nuvarande järnvägen och väg 562 domineras vegetationen av yngre triviallövskog. I höjd med Nolby breder ett jordbrukslandskap ut sig



Figur 8.3:1 Naturmiljövärden, inventering 2016. Notera att objekt från kompletterande inventering från år 2024 inte framgår av kartan.

ARTSKYDDSFÖRORDNINGEN
Artskyddsförordningen (2007:845) implementerar EU:s art- och habitatdirektiv (92/43/EEG) och fågeldirektiv (79/409/EEG) i svensk lag och reglerar skydd av djur och växter samt deras livsmiljöer. 4 och 7 §§ är båda implementeringar av EU-direktiv. 6, 8 och 9 §§ är nationella svenska fridlysningsbestämmelser. Undantagen från fridlysningsbestämmelserna regleras i 14–15 §§ och beslutas av länsstyrelsen. Alla paragrafer innebär skydd som avser arters lokala, regionala och nationella bevarandestatus och därmed förbud mot sådana åtgärder som påverkar arten negativt i den grad att populationens bevarandestatus riskeras. I de paragrafer som är baserade på EU:s art- och habitatdirektiv samt fågeldirektiv gäller skyddet även artens livsmiljö.



Figur 8.3:2 Naturvärdesinventering 2024.

med hävdad mark. Markområdet är det enda området med jordbruksmark längs sträckan. Väster om Vapelnäs förekommer ett större sammanhängande skogsparti med äldre hållmarkstallskogar där övervägande del av avgränsade naturvärdesobjekten har noterats. Från Kvissleby till Svartvik finns sammanhängande gröna stråk med avbrott för en del hus och vägar. Längs denna sträcka har flera objekt med visst naturvärde avgränsats.

Under tidigare naturvärdesinventering i fält, utförd år 2016, har 27 naturvärdesobjekt med visst naturvärde, klass 4 samt 11 naturvärdesobjekt med påtagligt naturvärde, klass 3 avgränsats, se figur 8.3:1. Naturvärdesinventeringen har genomförts enligt svensk standard (SS 199000:2014) och tillhörande teknisk rapport (SS-TR 199001:2014). De naturvärdesobjekt med påtagligt naturvärde, klass 3, som bedöms beröras av utbyggnad av nytt dubbelspår framgår av tabell 8.3:1. År 2024 utfördes kvalitetsgranskning av tidigare naturvärdesinventering samt kompletterande naturvärdesinventering, se figur 8.3:2, på delar av området som inte inventerats tidigare och områden där naturmiljön avsevärt kan ha förändrats sedan den första inventeringen. Under inventeringen dokumenterades tre naturvärdesobjekt med klass 3, påtagligt naturvärde. Dessa består av Svarttjärnsbäcken (som efter kompletterande inventering av grodor år 2025 minskats till naturvärdesklass 4, visst naturvärde, då lekande grodor inte påträffades), Vapelbäcken samt ett svämområde i direkt närhet av Vapelbäcken.

I länsstyrelsens naturvårdsdatabas finns naturvårdsobjekten Vapelbäcken (ID:81438) och Gravhög (ID:81605) registrerade. Gravhögen i Nolby är rik på insekter och växter, till exempel tjärblomster, prästkrage, pillerstarr och vårfingerört.

Tabell 8.3:1 Avgränsade naturvärdesobjekt, från naturvärdesinventeringen 2016 och 2024, med påtagligt naturvärde som bedöms påverkas av utbyggnad av nytt dubbelspår. Vattenmiljön i objekt 25 (2016) och objekt 2 (2024) redovisas i avsnitt 8.10 Ytvatten, under objekt Vapelbäcken.

Objekt-ID	År för NVI	Beskrivning av naturvärde
5	2016	En grupp av äldre ädellövträd med alm och lönn på gammal tomtmark i slutningen av Nolbykullen, nära ny järnväg.
9	2016	Hållmarkstallskog i höjd med Svartvik, nära ny järnväg. Naturvärden knutna till objektets äldre träd där de äldsta är upp mot 350 år gamla.
25 (i inventering 2024 nr 3)	2016 och 2024	Vapelbäcken har en lundartad bäckmiljö med triviallövskog intill. Vattendraget korsas av ny järnväg.
28	2016	En grupp ädellövträd med alm och lönn vid Svartviks kyrka som delvis korsas av ny järnväg.

Förutsättningar för ytterligare tillkommande ytor

Som beskrivs i avsnitt 4.3.3 har ytterligare ytor och byggvägar som kommer användas för tillfällig nyttjanderätt tillkommit. För dessa tillkommande ytor/byggvägar har en NVI förstudie tagits fram medan naturvärdesinventering i fält ännu inte utförts. En fågelinventering pågår i alla tillkommande ytor. Under vårvintern och våren 2025 har inventering av rovfåglar, ugglor och hackspettar utförts. Inga häckande rovfåglar, ugglor eller hackspettar har påträffats. Under sommaren 2025 kommer häckfågelinventering utföras. Dessa ytor är följande:

- **Utökning av ”Solen”, upplagsyta i Svartvik.** Den föreslagna upplagsytan ”Solen” utökas med ett område söderut. Området ska användas för etablering och materialupplag samt för uppläggning av jord och bergmassor. Området omfattas i dag av skogsmark och består av blandskog med närhet till vatten. Inga utmärkande naturmiljöer eller arter har noterats i NVI förstudie. Vid NVI kommer även fynd av invasiva arter att hanteras. NVI i fält samt avslutande del av fågelinventering kommer utföras under sommaren 2025.

- **Upplagsyta norr om Vapelnäs.** Yta används i dag som någon typ av upplagsyta och är placerad öster om Svartviksvägen norr om Vapelnäs. Området ska användas för etablering och materialupplag. Inga utmärkande naturmiljöer eller arter har noterats i NVI förstudie. Vid NVI kommer även fynd av invasiva arter att hanteras. NVI i fält samt avslutande del av fågelinventering kommer utföras under sommaren 2025.
- **Utökning vid faunapassage i Vapelnäs.** Område med tillfälligt nyttjande behöver utökas lite åt öster om faunapassagen i Vapelnäs för att underlätta vid byggnation. Området består av skogsmark med främst barrskog. Skogen är ung eftersom området kalavverkats de senaste tio åren. Inga utmärkande naturmiljöer eller arter har noterats i NVI förstudie. Vid NVI kommer även fynd av invasiva arter att hanteras. NVI i fält samt avslutande del av fågelinventering kommer utföras under sommaren 2025.
- **Utökning av serviceväg i Vapelnäs.** Områden på båda sidorna av serviceväg utökas för tillfälligt nyttjanderätt. Dels på norra sidan av servicevägen, dels två små ytor på båda sidorna om servicevägen. Områdena ligger strax söder om verksamheten Nouryon norr om Vapelnäs. Servicevägen behöver breddas för att klara den förväntade byggtrafiken. Området består av skogsmark och korsas av en bäck. Området är delvis avverkad på grund av en kraftledningsgata. Inga utmärkande naturmiljöer eller arter har noterats i NVI förstudie. Vid NVI kommer även fynd av invasiva arter att hanteras. NVI i fält samt avslutande del av fågelinventering kommer utföras under sommaren 2025.
- **Ersättningsväg väster om E4.** Ersättningsvägen väster om E4 breddas för tillfällig nyttjanderätt och behövs för omledning av trafik under kortare perioder i det fall något oförutsett sker. Området är en skogsbilväg och gränsar till skogsmark med främst barrskog. Området ingår delvis i tidigare naturvärdesinventeringar för Övre Stockvik. Dessa har inte visat på några naturvärden i närheten av skogsvägen. Inga ytterligare utredningar anses krävas i området.
- **Ytor norr om Nouryon.** Ytor på båda sidorna av Vaplevägen utökas för tillfälligt nyttjanderätt, i anslutning till en tidigare angiven yta för tillfällig nyttjanderätt. Naturvärdesinventeringen som gjordes under 2024 inkluderar dessa ytor och påvisade inga utmärkande naturmiljöer eller arter. Avslutande del av fågelinventering kommer utföras under sommaren 2025.
- **Byggväg och etablering/upplag Övre Bredsand.** Ytan för tillfällig byggväg löper från Tellusvägen i söder och längst E4. Den större ytan strax norr om Övre Bredsand planeras på västra sidan av befintlig järnväg och kommer att användas för etablering/upplagsyta. Ytan är nödvändig när ny järnvägsbro över Tellusvägen byggs. Området omfattar i dag bland annat skogsmark. Inga utmärkande naturmiljöer eller arter har noterats i NVI förstudie. Vid NVI kommer även fynd av invasiva arter att hanteras. NVI i fält samt avslutande del av fågelinventering kommer utföras under sommaren 2025.
- **Yta vid Nedre Bredsand.** Yta i Nedre Bredsand på östra sidan av befintlig järnväg och på östra sidan av väg 562. Området kommer användas för etablering och materialupplag. Området har tidigare rensats från växtlighet. Inga utmärkande naturmiljöer eller arter har noterats i NVI förstudie. Vid NVI kommer även fynd av invasiva arter att hanteras. NVI i fält samt avslutande del av fågelinventering kommer utföras under sommaren 2025.
- **Yta vid Övre Bredsand.** Yta i södra delen av Övre Bredsand på västra sidan av befintlig järnväg. Ytan kommer att användas för etablering/upplagsyta. Området består av ett skött gräsområde med enstaka buskar. Inga utmärkande naturmiljöer eller arter har noterats i NVI förstudie. Vid NVI kommer även fynd av invasiva arter att hanteras. NVI i fält samt avslutande del av fågelinventering kommer utföras under sommaren 2025.

NVI i fält avses genomföras under sommaren 2025. i de fall kommande inventering skulle visa på att det finns skyddsvärda arter och/eller skyddsvärda naturvärdesbiotoper avser Trafikverket att:

- i ett första steg klarlägga om relevanta skyddsåtgärder, som minskar den negativa påverkan, kan vidtas
- i ett andra steg, om skyddsåtgärder inte bedöms tillräckliga för att uppnå önskvärd effekt, kommer ytan att exkluderas från järnvägsplanen vilket genomförs som en mindre ändring av granskningshandlingen.

Dokumenterade naturvärden

Nedre delen av Ljungan, från mynningen och cirka 17 kilometer uppströms, utgör riksintresse för naturvård, se även avsnitt 6.3 Riksintressen för mer information. Nedre delen av Ljungan är inte utbyggd för vattenkraft och utgör en värdefull och numera sällsynt naturmiljö. Ljungan är den enda älven i länet med naturlig reproduktion av lax och älven är också ett viktigt reproduktionsområde för harr, öring och havsöring. Kustharren bedöms ha mycket stort skyddsvärde med få motsvarigheter i landet. Av intresse är också områdets funktion för reproduktionen av flodnejonöga, som drastiskt minskat i förekomst i länets vattendrag.

Inom utredningsområdet finns inga nyckelbiotoper eller skyddade områden. Nolbykullens naturmiljö och Vapelbäcken har av länsstyrelsen avgränsats som naturvårdsobjekt med högt naturvärde. Se även avsnitt 8.10 för mer information om Vapelbäcken. I höjd med Vapelnäs finns en sumpskog utpekad av Skogsstyrelsen som utgörs av blandskog med myrmarkskaraktär. Sumpskogar karaktäriseras av att de har en stor grad av variation i biotopens struktur och sammansättning vilket bidrar till en artrik miljö. Delar av sumpskogen har vid naturvärdesinventering i fält år 2016, avgränsats som naturvärdesobjekt med visst naturvärde, klass 4.

Förekomst av naturvårdsarter, rödlistade och fridlysta arter

Naturvårdsart är ett samlat begrepp för arter som kan användas för prioritering av åtgärder för att bevara biologisk mångfald men också för övervakning av tillstånd och trender i miljön. Naturvårdsarter omfattar rödlistade, fridlysta, signal-, och typiska arter för Natura 2000-områden.

Under tidigare naturvärdesinventering i fält, utförd år 2016, har ett flertal naturvårdsarter av kärlväxter samt en kräldjursart noterats inom utredningsområdet. Av noterade arter är ett fåtal fridlysta enligt artskyddsförordningen: fläcknycklar, revlummer och huggorm. Fläcknycklar är fridlysta enligt 8 §, revlummer enligt 9 § och huggorm enligt 6 § artskyddsförordningen. Angivna arter är klassade till livskraftiga (LC). Större delen av påträffade naturvårdsarter utgörs av kärlväxter och förekommer i skogsområdet vid Vapelnäs.

Utdrag av arter som blivit inrapporterade till SLU Artportalen mellan åren 2000–2023 inom och intill utredningsområdet visar flera fynd av rödlistade, fridlysta och skyddsklassade arter. I skogsområdet i höjd med Vapelnäs har följande fridlysta kärlväxter rapporterats in till Artportalen: fläcknycklar, revlummer och knärot. Knärot är rödlistad och klassad till sårbar (VU) samt fridlyst enligt 8 § artskyddsförordningen.

Ett flertal fågelarter har rapporterats in till Artportalen och samtliga fågelarter är fridlysta enligt 4 § artskyddsförordningen. En fågelinventering har påbörjats under våren 2025 och pågår. Avslutade delar har hanterat rovfågel, ugglor och

hackspettar. Inga rovfåglar, ugglor eller hackspettar har påträffats i utredningsområdet. Tidigare bedömning har varit att miljöerna längs sträckan inte är sådana som påvisar viktiga fågelmiljöer, förutom grönstråket längs Ljungans strandkant som anses vara ett viktigt häckningshabitat för fåglar. Efter avslutad fågelinventering kommer lämpliga åtgärder för att minska påverkan på fågellivet tas fram. Projektet har beslutat om vissa skyddsåtgärder för byggtiden, se avsnitt 8.3.2.

Inrapporterade skyddsklassade fynd utgörs av fåglar och kärlväxter och dessa fynd är inte belägna inom utredningsområdet.

Spår av lodjur har rapporterats söder om Dingersjö och i höjd med Kvissleby. Kollision med lodjur finns dokumenterad på järnväg vid järnvägsbron över Ljungan och på väg 562 i höjd med Bredsand. Lodjur är rödlistad och klassad till sårbar (VU) samt fridlyst enligt 4a § artskyddsförordningen. Lodjur har stora hemområden och eftersom projektet påverkar ett relativt litet och urbaniserat område anses kontinuerlig ekologisk funktion kunna upprätthållas för arten. Någon artskyddsutredning har därmed inte genomförts för lodjur. Arten anses inte knuten till de områden som ska exploateras samt att habitatförlusterna inte är tillräckligt stora.

I och intill Ljungan i höjd med Kvissleby har förekomst av utter rapporterats till Artportalen. Utter är rödlistad och klassad till nära hotad (NT) samt fridlyst enligt 4a § artskyddsförordningen. Utter bedöms förekomma i närheten av Ljungan samt vid fiskförande vattendrag, Vapelbäcken. Inga platser viktiga för utter bedöms påverkas av exploateringen. Artens bevarandestatus anses ej påverkas på individ, lokal, regional eller nationell nivå.

Baserat på kartmaterial och fältbesök inom planområdet bedöms boendeplatser, övervintringsplatser och/eller jaktmarker för fladdermöss inte beröras. En art av fladdermöss, nordfladdermus, har rapporterats in söder och öster om arbetsområdet under åren 2000–2024. Artens bevarandestatus bedöms ej påverkas på individ, lokal, regional eller nationell nivå.

I Svarttjärnsbäcken, i ett område med stillastående vatten cirka 250 meter nedströms E4, har analys av vattenprover för eDNA i augusti 2024 visat spår av vanlig groda. Vanlig groda är fridlyst enligt 6 § artskyddsförordningen. Under groddjurens lekperiod våren 2025 har en inventering av groddjur utförts i fält. Under inventeringsperioden har området besökts fyra gånger i fält under tre olika veckor. För att vara säkra på att området besökts under rätt tidpunkt har besök också förlagts till kända groddjurs lokaler inom Sundsvall och Timrå kommun. Dessa lokaler har använts som referenslokaler. Inga groddjur har påträffats och området anses ej användas som leklokal för groddjur.

Artskyddsutredningar har genomförts utifrån påträffade arter i fält samt artutdrag från Artdatabanken. De arter som upptagits i artskyddsutredningarna är nattviol, fläcknycklar, knärot, revlumner, vanlig groda, huggorm, nordfladdermus och utter. Artskyddsutredningen visar på att arterna ej kommer påverkas negativt på lokal, regional eller nationell nivå och att en dispens från artskyddet ej kommer krävas.

Förekomst av invasiva arter

Under sommaren år 2023 utfördes en riktad inventering i fält av invasiva arter som resulterade i ett flertal noterade förekomster. Inventeringen påvisade förekomst av totalt tolv invasiva arter längs aktuell sträcka där följande arter förekom mest frekvent: blomsterlupin, druvfläder, kanadensiskt gullris och

vresros. På enstaka lokaler förekom alpgullregn, häckoxbär, jättebalsamin, jätteslide, kvastspirea, parkslide, plymspirea och rysk kornell. Samtliga arter bedöms ha mycket hög risk för invasivitet enligt Artdatabankens risklista, med undantag för kvastspirea och rysk kornell som bedöms ha hög risk samt plymspirea som bedöms ha potentiellt hög risk för invasivitet. Jättebalsamin finns med på EU-förteckningen över invasiva främmande arter, EU-förordningen 1143/2014.

GENERELLT BIOTOPSKYDD

Småvatten och stenmurar i jordbruksmark, åkerholmar och alléer är några av de små mark- och vattenområden som är viktiga för att bevara den biologiska mångfalden. Dessa typer av biotoper har minskat starkt till följd av rationaliserad markanvändning i de öppna jordbrukslandskapen. De biotoper som fortfarande finns kvar utgör ofta värdefulla livsmiljöer för växt- och djurarter i ett i övrigt påverkat landskap. Dessa är skyddade enligt 7 kap 11 § miljöbalken.

Antalet lokaler med invasiva arter var störst i de centrala och södra delarna av sträckan. Vid inventeringstillfället pågick ombyggnation av väg 562 i den norra delen. Detta kan ha påverkat antalet lokaler med invasiva arter eftersom markvegetationen schaktats bort och vägkanter bestod av blottad jord.

Under naturvärdesinventeringen i fält 2024 påträffades även ett större område med balsampoppel. Balsampoppel finns med på Artdatabankens risklista och är listad som potentiellt hög risk för invasivitet (PH).

Generellt biotopskydd

Inom planområdet har en biotop som omfattas av det generella biotopskyddet identifierats. Biotopen består av ett dike i jordbruksmark i Nolby, strax söder om Tingstahögen. Under naturvärdesinventering i fält utförd 2016 identifierades även en björkallé bestående av fem gamla björkar (cirka 80 år), strax söder om planområdet, som omfattas av det generella biotopskyddet. Vid Stockvik noterades ytterligare en björkallé längs väg 562 där björkarna är ungefär 30 år gamla och nio till antalet. Björkallén vid Stockvik är dock inte bedömd som biotopskyddad eftersom den är framröjd för att förbättra entrén in till Bredsand.

För redovisning av planens påverkan på generellt biotopskydd se avsnitt 11.2. Prövningar enligt miljöbalken som inkluderas i plan.

Tabell 8.3:2 Generella biotopskydd med dess påverkan och hantering.

Typ	Placering	Undantag från	Påverkan i projekt	Hantering
Småvatten i jordbruksmark	Strax söder om Tingstahögen	Förbuden i miljöbalken	Fylls igen	Kommer ej återställas

Viltpassager och barriäreffekter

I passageplan för det planerade dubbelspåret presenteras faunastråk, viltolycksstatistik, befintliga passager samt möjliga åtgärder för att minska barriäreffekter och säkerställa passagemöjligheter för vilt förbi ny järnväg.

Längs aktuell stäcka utgörs stora delar av markområdet öster om befintlig järnväg av bebyggelse och industriområden som i vissa fall kan utgöra en barriär för fauna. E4 går parallellt med planerad ny järnväg och är stängslad längs hela sträckan med öppningar för på- och avfarter vid trafikplats Njurundabommen, Nolby och Stockvik. Väg 562 är under ombyggnation från europaväg till lokalväg, vilket kommer att leda till sänkta hastigheter som bitvis minskar de barriäreffekter för fauna som tidigare funnits.

Inom och strax intill utredningsområdet finns noterad förekomst av de stora däggdjuren, älg, rådjur, björn och lodjur. Av medelstora och mindre däggdjur finns noterad förekomst av bäver, utter, räv, grävling, skogsmård, ekorre, mus, mink och hare. Under år 2023 konstaterades även ett fall där ett rådjur fölls av varg i skogsområdet vid Vapelnäs. Skogsområdet i Vapelnäs utgör ett viktigt habitat för framför allt älg, men även rådjur eftersom det utgör brunstområde. Intill utredningsområdet har vanlig snok noterats vid södra sidan av Ljungan under järnvägsbro, inom Stockviks övre industriområde och vid Kubikenborgs



Figur 8.3:3 Befintliga barriärer och faunapassager.

idrottsplats. Vid naturvärdesinventeringen 2016 påträffades även huggorm strax intill Stockviks övre industriområde. Vid Fiskdammen i Nolby har både mindre vattensalamander och vanlig padda noterats.

Inom utredningsområdet är olycksfrekvensen med vilt, mellan åren 2018–2022, som störst längs väg 568 mellan Kvissleby och Nolby samt vid passage för Tellusvägen i Bredsand. Även vid norra plangränsen till Kubikenborg utgör passagen under E4 och befintlig järnväg, vid Fridhemsgatan, en hotspot för viltolyckor. Viltolyckor vid Kvissleby/Nolby är främst med rådjur. Viltolycksstatistik från nationella viltolycksrådet under tidsperioden 2015–2024 visar på olyckor med älg och rådjur på vägar inom utredningsområdet och befintlig järnväg. Vid Bredsand finns kollision med lodjur noterat på väg 562.

I samband med byggnation av ny E4 år 2014 anlades ett antal passager utformade både för vilt och friluftsliv. Vid Nolby finns en landbro placerad över jordbruksmark där stora däggdjur kan passera, en ridport norr om Tunavägen under E4 som främst bedöms användas av medelstora däggdjur samt en faunabro för stora däggdjur. Vid Hemmanet finns en friluftspassage under E4 samt en faunabro som kan användas av stora däggdjur. Underpassagen har även samlokaliseras med skogsbruket eftersom den används som körväg. Vapelbäcken korsar E4 under landbro som tillåter passage för samtliga djurgrupper. I höjd med Stockvik och Bredsand finns i anslutning till trumma för Svarttjärnsbäcken respektive Norra Bredsandsbäcken torrtrumma för medelstora däggdjur under E4.

8.3.2 Inarbetade åtgärder

Miljöanpassningar

Passager under nya järnvägsbroar för väg respektive gång- och cykelvägar anpassas där det är möjligt med avseende på medelstora däggdjur genom val av material i slänter.

Över skärning i berget i Vapelnäs anläggs en planskild passage för att minimera barriäreffekter. Passagen anläggs med avseende för fauna och knyter an till de mest frekventerade områdena med vilt i den nordliga delen av berget i Vapelnäs.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som fastställs i järnvägs- och vägplanen

Småviltspassager, i form av trummor, planeras vid vattendragen Nolbybäcken och Norra Bredsandsbäcken, där det är tekniskt möjligt samt ingen annan passagemöjlighet finns. Trummor ska utformas så att de inte utgör vandringshinder. För att säkerställa detta under driften ska de pekas ut som skyddsåtgärder på plankartan.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som genomförs under byggskedet

Spridning av invasiva arter ska förebyggas. Det kan göras genom att till exempel rengöra arbetsmaskiner, att transporter sker i plastpåsar och/eller täckta flak. Avbaningsmassor innehållande invasiva arter ska inte återföras som yttligt material, men kan användas som fyllnadsmassor där det är lämpligt och risk för spridning inte föreligger.

Inom området finns balsampoppel. Upplag av invasiva träd får inte finnas kvar på platsen inför nästa växtsäsong utan ska destrueras.

Ett bestånd av jätteslide har påträffats i närheten av Nolbybäcken. För att förhindra ytterligare spridning av den invasiva arten jätteslide ska arten bekämpas innan start av byggnation av provisoriskt spår samt öppnande av Nolbybäcken. En riskhanteringsplan ska upprättas med hänsyn till artens mycket höga risk för invasivitet och spridningsförmåga.

För att minimera påverkan på avgränsade naturvärdesobjekt med påtagligt naturvärde, objekt 5, 9, 25 och 28, tas hänsyn till röjning av vegetation där äldre träd så långt som möjligt sparas. Upplagsytor och ytor för tillfällig nyttjanderätt förläggs utanför avgränsade naturvärdesobjekt.

Avbaningsmassor ska återanvändas inom projektet för att klä slänter så att den för regionen naturliga växtligheten kan återetableras på ett naturligt sätt via fröbanken.

Avverkning av skog kommer att utföras utanför den huvudsakliga häckningsperioden för fåglar för att undvika att bon förstörs och häckning störs.

Byggbuller vid sprängning, schaktning och krossning av berg för ny bergsskärning kan störa känsliga arter och bör begränsas genom att avskärmas med exempelvis containrar och bullergardiner eller genom att förlägga krossmaskiner i bergsskärningen. Skyddsåtgärder kommer inarbetas i senare skede.

Förslag på åtgärder i senare skede

En fågelinventering har påbörjats under 2025 för att bekräfta vilka arter av fåglar som finns inom planområdet. Därefter ska en utredning utföras för att kontrollera på vilket sätt fåglarna kommer påverkas samt vilka lämpliga skyddsåtgärder som kommer krävas under byggnationen. Erforderliga skyddsåtgärder beslutas i nära samverkan med länsstyrelsen.

En uppdatering av inventeringen av invasiva arter som gjordes år 2023 kommer att utföras under växtsäsongen innan byggarbetet startar.

Frivilliga skyddsåtgärder

Som frivillig skyddsåtgärd (ej lagstyrd) ska återetablering av vegetation på nyttjade ytor ske med liknande vegetation som funnits på platsen innan byggnationen. Fokus vid etablering ska vara på lövträd som skydd för fåglar. Återföring av död ved i form av faunadepåer sker inom avverkade ytor.

8.3.3 Nollalternativets effekter och konsekvenser

Nollalternativet innebär att dagens järnväg kvarstår och inga ytterligare barriäreffekter från järnvägen uppstår. Järnvägen är fortsatt ej stängslad varpå vilt kan ta sig upp på spåret och risk för olyckor med vilt kvarstår. Risken för viltolyckor bedöms kunna öka i och med den ökade trafiken på järnvägen. Inget intrång eller påverkan på intilliggande naturmiljö sker. Sammantaget bedöms att effekten blir obetydlig och att inga konsekvenser uppstår i nollalternativet.

8.3.4 Järnvägs- och vägplanens effekter i driftskedet

Ny järnväg tar permanent mark i anspråk där dubbelspår samt tillhörande servicevägar byggs. Förlusten av livsmiljöer är den mest uppenbara effekten av byggnationen. Den nya järnvägen går i en rakare sträckning i jämförelse med befintlig järnväg och tar därmed naturmark i anspråk och fragmenterar skogsområden.

Hela järnvägssträckan stängslas in förutom på de platser där det anläggs bullerskyddsskärmar. Detta minimerar risken att vilt tar sig upp på spåret. En stängslad järnväg medför en total barriär för fauna i området men minskar risken för påkörningar och erhåller säkrare passager. För stora däggdjur uppstår barriäreffekter längs större delen av aktuell sträcka. Medelstora däggdjur bedöms kunna använda ett flertal passager för vägtrafik samt gång- och cykelvägar vilket delvis upphäver barriäreffekter. Vid Vallenvägen anläggs en landbro över Vapledalen som möjliggör strandpassage intill Vapelbäcken och som upphäver barriäreffekter för samtliga artgrupper längs en längre sträcka.

I höjd med Vapelnäs planeras en skärning genom berget i Vapelnäs. Skärningen skapar en barriär i skogslandskapet mellan E4 och väg 562 samt fragmenterar ett större sammanhängande skogsområde och bedöms innebära en stor negativ effekt på fauna i området. Skogsområdet har pekats ut som det viktigaste området för vilt längs aktuell sträcka eftersom det är välfrekventerat av vilt och utgör brunstområde för älg och rådjur. Förekomst av lodjur och varg har också noterats i området. För att minimera barriäreffekter av skärningen och möjliggöra rörelse till östra delen av skogsområdet anläggs en planskild passage anpassad för fauna.

Flera avgränsade naturvärdesobjekt med visst och påtagligt naturvärde bedöms påverkas av ny järnvägssträckning med tillhörande servicevägar och teknikbyggnader. Flera naturvärdesobjekt med visst naturvärde kommer helt eller delvis avverkas till följd av ny dragning av järnväg varpå livsmiljöer för fauna i området permanent försvinner. Naturvärdesobjekt nummer 5, 9 och 28 ligger delvis inom släntutfallet för ny järnväg varpå delar av vegetationen kommer avverkas.

I naturvärdesobjekt 5 och 28 finns äldre ädellövträd av alm och lönn. Alm är rödlistad och klassad till akut hotad (CR). Avverkning av dessa träd har en kraftig påverkan på det lokala almbeståndet. Dock har dessa träd ej undersökts för sjukdomen almsjuka, vilket skulle kunna betyda att dessa träd ändå behöver avverkas för att inte sprida sjukdomen vidare. Påverkan på naturvärdesobjekt 9, äldre hällmarkstallskog med äldre träd, bedöms som mycket liten då endast objektets östra sida tangeras av släntutfall för ny järnväg. Naturvärdesobjekt 25 som utgörs av Vapelbäcken med intilliggande backmiljö korsas av ny järnväg på landbro. Vapelbäcken korsas också av Vallenvägen som behöver byggas om. Där Vallenvägen korsar Vapelbäcken ändras vägens läge minimalt för att minimera påverkan på intilliggande naturvärden. Påverkan på naturvärdesobjekt 25 bedöms som liten.

Dokumenterade lokaler med de fridlysta arterna fläcknycklar, revlummer och knärot i skogsområdet vid Vapelnäs ligger i närheten av nytt järnvägsspår men påverkas inte direkt och bedöms inte påverkas indirekt på ett sådant sätt att gynnsam bevarandestatus påverkas negativt. Två lokaler med fläcknycklar ligger mycket nära tillfälliga upplagsytor. Påverkan på fläcknycklar bedöms dock bli mycket lokal och i begränsad omfattning varpå effekten bedöms som liten, gynnsam bevarandestatus anses ej påverkas.

Det dike i jordbruksmark som omfattas av det generella biotopskyddet, strax söder om Tingstahögen i Nolby, kommer påverkas av projektet. Diket kommer att delvis fyllas ut och täckas över av slänterna för väg 562. Släntutfallet går inte att påverka och läget på cirkulationsplatsen som slänterna tillhör har fått sin plats med hänsyn till Tingstahögen. Avvattningen för jordbruksmarken och intilliggande skogsmark säkerställs genom att vattnet i diket omhändertas i avvattningslösning för väg 562. Diket anses inte ha några högre naturvärden som påverkas av åtgärden.

Identifierade biotopskyddade alléer längs sträckan kommer inte beröras och bedöms därmed inte påverkas.

Eftersom byggnationen av ny järnvägssträckning till stora delar redan går genom tätbebyggt område med infrastruktur bedöms habitat för fåglar inte påverkas på ett betydande sätt av järnvägs- och vägplanen.

Skärning genom berget i Vapelnäs påverkar intilliggande markområden varpå de hydrologiska förhållandena kan förändras. Fläcknycklar och knärot växer på friska-fuktiga marker och är därmed känsliga för förändring i hydrologi. Bedömningen är att aktuella åtgärder som påverkar hydrologin kan komma att påverka ett fåtal individer av arterna negativt, dock inte komma att påverka arterna på ett sådant sätt att artskyddsförordningen aktualiseras. Skärningen i Vapelnäs kommer att påverka grundvattenförhållandena i jord och berg vilket i övrigt kan påverka växtligheten och grundvattenberoende naturvärden.

8.3.5 Järnvägs- och vägplanens effekter i byggskedet

Under byggskedet kommer järnvägen byggas i etapper varpå vissa sträckor där entreprenad pågår kommer stängslas in med byggstängsel. Periodvis kommer tillfälliga barriärer för fauna att uppstå längs stängslade byggplatser.

Ökat byggbuller och byggtrafik kan avskräcka fauna från att röra sig i området under byggtiden. Intill Ljungan i Nolby och vid skärningen i Vapelnäs kan fåglar komma att påverkas om kraftigt bullrande åtgärder sker inom eller i direkt anslutning till häckningstid.

Under byggskedet kommer mark att tillfälligt tas i anspråk för upplagsytor, etableringsytor samt byggvägar. Flera av de tillfälliga upplagsytorna ligger strax intill ny järnväg och ligger inom avgränsade naturvärdesobjekt med visst naturvärde. Vegetationen inom flera naturvärdesobjekt med visst naturvärde kommer att avverkas eftersom de korsas av ny järnväg, ligger inom järnvägens släntutfall eller berörs genom tillfälligt nyttjande under byggskedet. Den sammantagna påverkan på berörda naturvärdesobjekt bedöms som stor. Tillfälliga ytor som tas i anspråk kommer efter avslutad entreprenad att återställas. Det kommer dock ta tid för vegetationen att fullständigt återetableras varpå risk för intrång av invasiva arter ökar.

Vid byggnation av ny järnväg och väg kommer lokaler med invasiva arter att röjas och jordmassor innehållande invasiva arter kommer tas omhand. Risk finns för spridning av invasiva arter, men genom att försiktighetsmått vidtas under entreprenaden bedöms förekomsten av invasiva arter i området kunna minska vid byggnationen.

Det tillfälliga spåret i Nolby och den nya sträckningen av Nolbybäcken i öppen fåra korsar växtplatsen ett stort bestånd av den invasiva arten jätteslide. Jätteslide sprider sig främst vegetativt genom att klona individer av befintliga bestånd eller genom etablering av lösa växtdelar i jordmassor eller rinnande vatten. Genom att skyddsåtgärder vidtas under byggskedet bedöms effekterna bli positiva eftersom beståndet bekämpas och risk för spridning av arten i området minimeras.

8.3.6 Samlad konsekvensbedömning

Järnvägs- och vägplanen påverkar områden med låga till måttliga naturvärden och går i huvudsak genom tätbebyggt område och intill industrimark med låga naturvärden. Inom dessa områden kommer växtlighet avverkas. Påverkan sker främst på kärlväxter, ett antal kärlväxter är fridlysta och rödlistade. Inga arters bevarandestatus anses påverkas på nationell, regional eller lokal nivå, arternas gynnsamma bevarandestatus anses ej påverkas. Skogsalmen bevarandestatus anses kunna påverkas på lokal nivå eftersom ett område där almväxter delvis kommer att behöva avverkas. Huruvida just träd av arten alm eller hur stora delar av populationen som kommer avverkas är i nuläget oklart. Förutsättningar för att bevara delar av populationen anses stor. Effekterna av detta blir en förlust av växtlighet. Delar av växtligheten kommer kunna återetablera sig medan träd och större buskar går förlorade. Liten effekt bedöms uppstå eftersom de negativa effekterna är lokala i sin omfattning.

Järnvägen kommer ge en ökad barriäreffekt för medelstora och stora däggdjur eftersom stora delar av sträckningen kommer vara stängslad. Störst påverkan uppstår vid Vapelnäs där skärning genom berget i Vapelnäs ändrar skogsområdets åtkomlighet. Upprättandet av en faunabro i området minskar påverkan och ökar möjligheten för djur att röra sig i området.

Längs befintlig järnvägssträckning växer flera invasiva arter som under byggnationen kommer att hanteras. Detta bedöms vara en positiv effekt av byggnationen.

Sammantaget bedöms små negativa konsekvenser uppstå avseende naturmiljö.

8.4 Rekreation och friluftsliv

8.4.1 Förutsättningar

Rekreation och friluftsliv bidrar till upplevelser, återhämtning och fysisk aktivitet, vilket är hälsofrämjande. En viktig förutsättning för rekreation och friluftsliv är att det finns lättillgängliga rekreationsområden i boende- och vardagsmiljön. Även bostadsnära skog utan anlagda motionsspår är värdefulla för de boendes rekreationsmöjligheter.

I Sundsvalls kommuns översiktsplan har de delar i grönstrukturen som är extra betydelsefulla för tätortens natur- och friluftsliv betecknats som kärnområden. Övriga områden som utgörs av målpunkter för olika friluftsaktiviteter och skogsområden med viktiga leder och spårssystem har pekats ut som tätortsnära friluftsområden i översiktsplanen. I figur 8.4:1–4 framgår områden som nyttjas för rekreation och friluftsliv i närheten av planområdet.

Nedre Ljungan upp till Kvissleby utgör riksintresse för friluftsliv. Forssträckorna i Nedre Ljungan har särskild betydelse för fritidsfisket eftersom älven är ett naturligt reproduktionsområde för bland annat lax, havsöring och harr. Längs älven är det bland annat populärt med kanot- och forspaddling, promenader, naturupplevelser, båtliv och bad. I direkt anslutning till Ljungan finns även kulturhistoriskt intressanta miljöer, så som riksintresseområdet Kvissle–Nolby–Prästbolet. För mer information om berörda riksintressen se avsnitt 5.3. Området längs Ljungan är omväxlande och möjliggör utblickar över landskapet och det finns stigar som följer vattendraget. Intill Ljungan finns även grillplatser och bänkar.

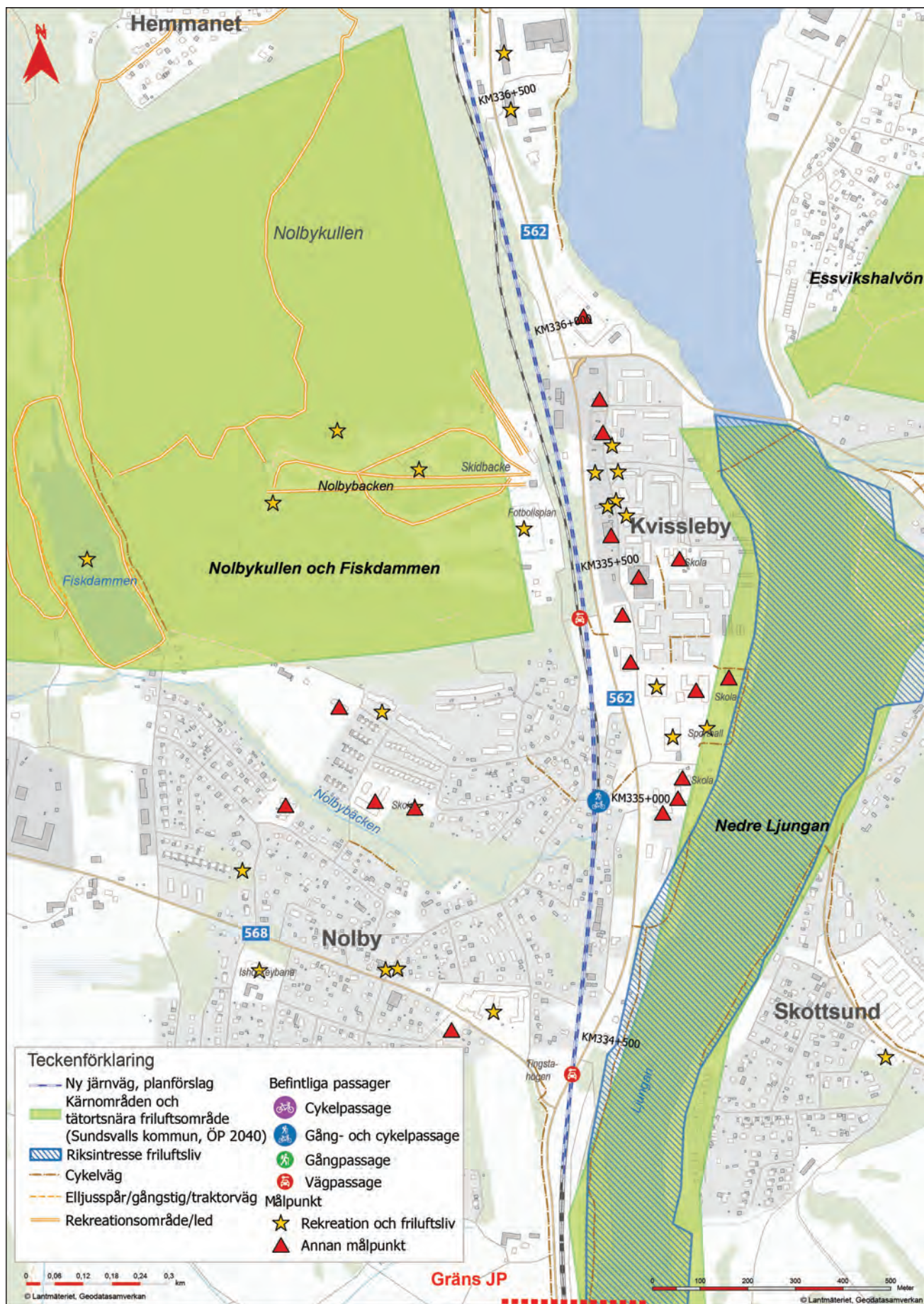
I Kvissleby finns målpunkter såsom Njurundahallen med bland annat idrottshall, bassänger och gym samt Folkets hus. På Nolbykullens östsluttning finns ett friluftsområde med slalombacke, klätterområde, idrottsplan, vandringssled och utsiktsplats. I Nolby finns även utomhusrink, lekpark, fotbollsplaner och ridskola.

Svartviks industriminnen utgör en historisk miljö med kafé, restaurang, historiska byggnader med tittskåp, lekplats och en engelsk park med konst och kägelbana.

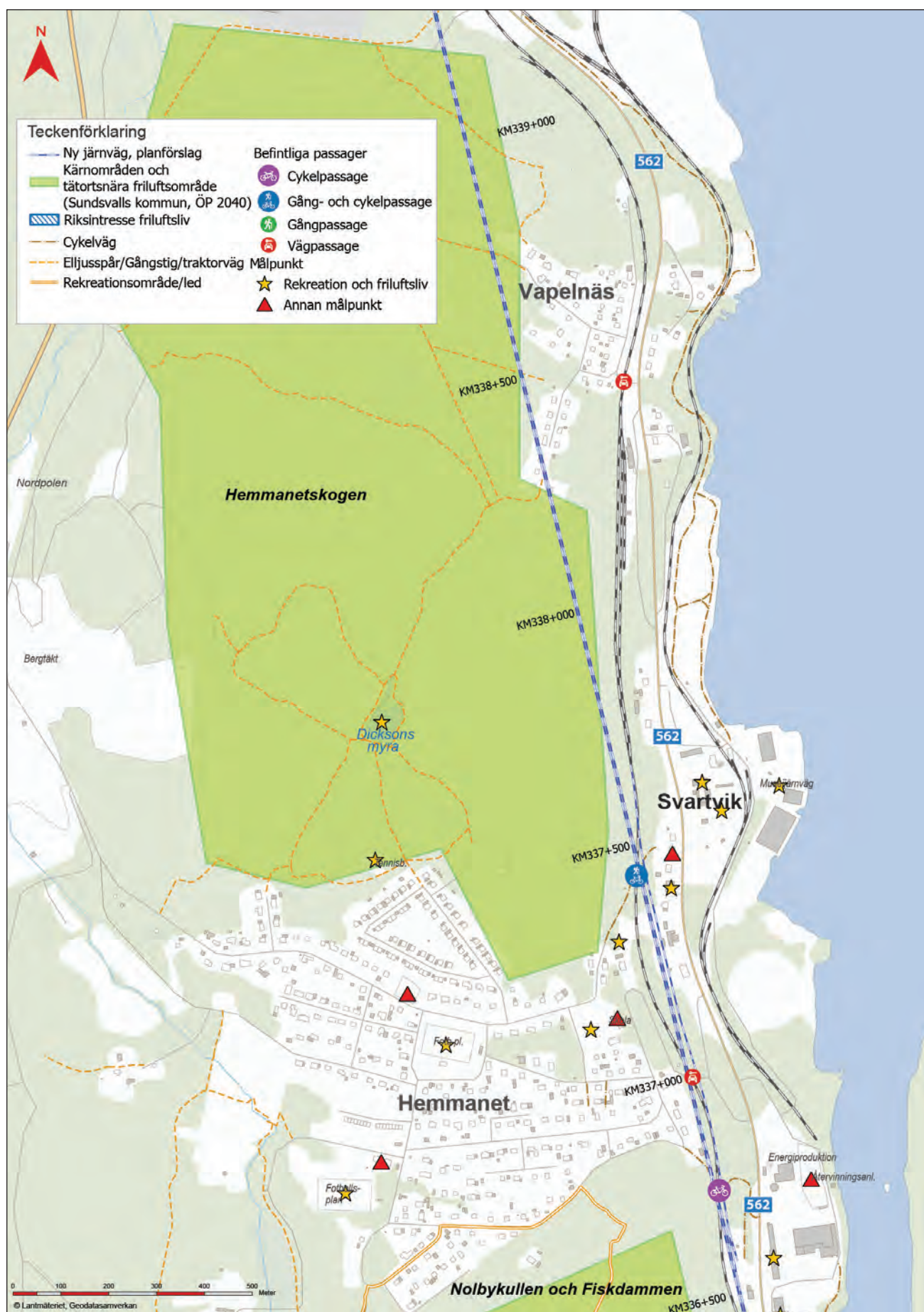
Svartvikskajen är populär för fiske. I Svartvik finns även gym och golfhall som utgör målpunkter för rekreation och friluftsliv. Längs med vattnet finns ett nerlagt industrispår med möjlighet att trampa dressin.

I Hemmanet finns fotbollsplaner, tennisplan och lekpark. Även i Vapelnäs finns en lekplats. Mellan Hemmanet och Stockvik, i höjd med Vapelnäs, finns ett skogsområde med flera stigar som används för rekreation. I skogsområdet finns också en grillplats och tjärnen vid Dicksons myra används vintertid till skridskoåkning.

I Stockvik ligger Kustängens idrottsplats med fotbollsplaner. I Övre Bredsand finns lekplatser, skidstadion, scoutstuga och motionsspår som är en del av Sundsvalls södra bergsområden. Sundsvalls södra bergsområden är ett friluftsområde som är av stor vikt för rekreation och friluftsliv samt utgör riksintresse för friluftsliv. I friluftsområdet finns ett väl utbyggt spår- och ledsystem för motion både vinter och sommar. Där finns bland annat en alpin anläggning, raststugor, aktivitetsområden och äventyrsstigar.



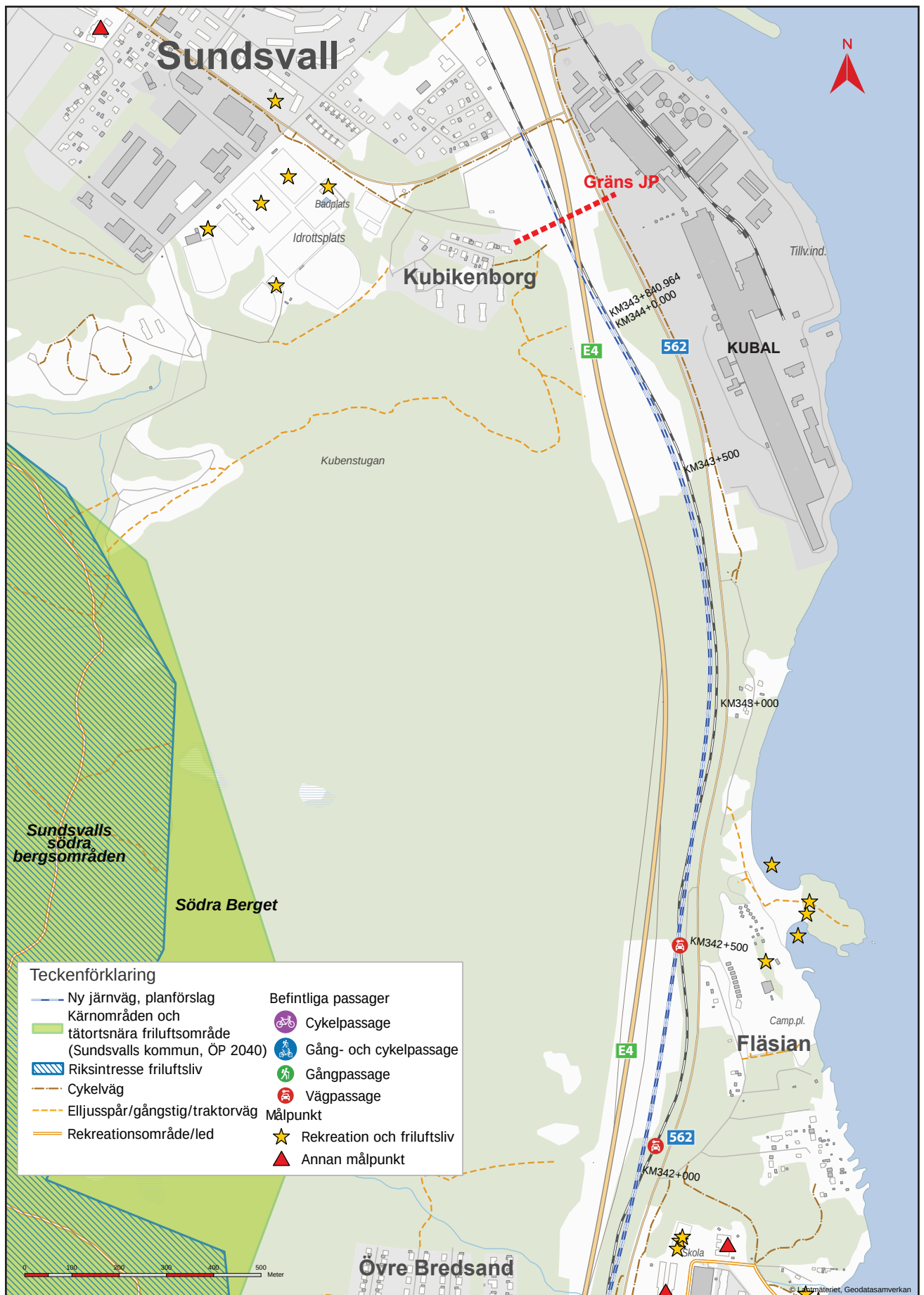
Figur 8.4:1 Utpekade områden för rekreation och friluftsliv, befintliga passager och målpunkter.



Figur 8.4:2 Utpekade områden för rekreatioms och friluftsliv, befintliga passager och målpunkter.



Figur 8.4:3 Utpekade områden för rekreation och friluftsliv, befintliga passager och målpunkter.



Figur 8.4:4 Utpekade områden för rekreatioms och friluftsliv, befintliga passager och målpunkter.

Vid Nedre Bredsand finns ett attraktivt strandområde med bankar, grillplats, bouleplan, gångbana och stigar. Kommunala badplatser finns vid Bredsand, Sodom och Fläsian. Vid Fläsian finns en lekplats, ett tätortsnära skogsområde med stigar samt Fläsians camping och stugby.

I Kubikenborg finns en idrottsplats med aktiviteter såsom fotboll, bågskytte, baseboll och softboll. Intill ligger Kubenbadet med utomhusbassänger. I Kubikenborg finns även en skatepark och ett squashcenter beläget öster om järnvägs- och vägplanområdet.

Inga skoterleder finns i området, eftersom skoterförbud råder.

Befintlig järnväg utgör tillsammans med väg 562 en fysisk barriär. I de norra delarna innefattar infrastrukturbarriären även E4. Infrastrukturbarriären hindrar rörelser mellan bland annat bostäder, arbetsplatser, skolor, mataffär och områden för rekreation och friluftsliv. I dag finns det 14 passager förbi järnvägen, där sex av dem är gång- och cykelpassager. Gång- och cykelpassagerna är belägna i Nolby/Kvissleby, Svartvik/Hemmanet, Stockvik samt Bredsand.

STRANDSKYDD

Strandskyddet regleras i 7 kap 13 § miljöbalken och syftar till att långsiktigt bevara goda livsvillkor för djur- och växtliv på land och i vatten samt säkerställa allmänhetens tillgång till vattenmiljön. Runt samtliga stränder vid havet, insjöar och vattendrag gäller generellt 100 meter strandskydd från strandkanten.

Strandskydd

Utredningsområdet berör strandskyddat område vid Tingstagärdesbäcken, Ljungan, Nolbybäcken, Vapelbäcken, ett biflöde till Vapelbäcken, Svartjärbäcken, Bredsandsbäcken, Norra Bredsandsbäcken samt kustremsan.

Flera av de strandskyddade områdena är i dag generellt påverkade av infrastruktur i och med att befintlig järnväg samt intilliggande vägar ligger inom områdena. Flera av bäckarna är i dag kulverterade och saknar i dessa avsnitt betydelse för strandskyddets syften.

För redovisning av strandskyddet och planens påverkan på strandskyddet se avsnitt 11.2 Prövningar enligt miljöbalken som inkluderas i planen.

Barnperspektiv för rekreation och friluftsliv

För barn och unga är det särskilt viktigt att kunna nyttja närmiljöer för lek. Det är viktig såväl för deras utveckling och lärande, som för det sociala samspelet. Lekmiljöer innefattar inte enbart naturnära lägen, utan kan även utgöras av närmiljöer så som lugnare gator i närheten av hemmet. Detta är viktiga inslag för att möjliggöra en aktiv fritid bland barn. Följande avsnitt behandlar platser och ytor viktiga för barn och ungas rörelse samt deras möjligheter för en aktiv fritid och vardag.

Orterna Bredsand och Kvissleby har hög arbetslöshet, högt ekonomiskt bistånd och höga ohälsotal. Därtill är barn i årskurs 8 i Bredsand bland de minst fysiskt aktiva i Sundsvalls kommun. En separerad gång- och cykelbana har under senare tid anlagts längst väg 562, och som gör det möjligt att cykla från Njurundabommen till centrala Sundsvall.

Hela skogsområdet runt Kvissleby och Nolby pekas ut som kärnområde för natur och friluftsliv av kommunen. Det naturnära läget nyttjas mycket, även bland barn och unga. Mindre barn går tillsammans med förskolan till skogsområdena och till lekplatser i bostadsområdena. Många barn och unga cyklar och åker kickbike i bostadsområdena, både som lek och som ett sätt att ta sig till vänner och målpunkter. Populära vägval är bland annat Gamla vägen. Till Nolbykullen och fotbollsplanerna vid Gumsekullen kommer barn och unga i alla åldrar under hela året för att spela fotboll och åka slalom. Längs Ljungan finns

det många målpunkter och gång- och cykelstråk som används av barn och unga, familjer samt skolidrotten.

I Hemmanet finns flera ytor för fysisk aktivitet för barn i form av lekplatser, fotbollsplaner och pulkabacke. Det finns två mindre gångvägar över järnvägen i plan. Den södra passagen över järnvägen används av barn för att ta sig söderut till Kvissleby och Nolby, bland annat till skolan. Denna passage erbjuder en mer naturnära väg skild från trafik och är en viktig koppling för barns möjlighet till aktiv mobilitet till skola.

Runt Vapelnäs pekats skogsområdena ut som tätortsnära friluftsområde. I Övre Bredsand och Nedre Bredsand finns ett antal leder som nyttjas både vintertid och sommartid och platser som skolor besöker på friluftsdagar och med fritidsverksamheten.

8.4.2 Inarbetade åtgärder

Miljöanpassningar

Vid omläggning av väg 562 görs avståndet till Ljungan så stort som möjligt.

Området för tillfällig nyttjanderätt har anpassats för att minimera intrång i grönområdet vid Ljungan och så att avskärmande vegetation kan behållas. Grönstråken längs strandzonen utmed Ljungan kommer att bevaras.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som genomförs under byggskedet

Den barriär som byggarbetsplatser och dess tillhörande ytor (till exempel upplag, etablering och uppställning) medför ska i möjlig mån mildras genom tillfälliga passager för allmänheten som är väl uppmärkta och avgränsade. Ytor med tillfälligt markanspråk kommer kunna återställas efter byggskedet.

Hänvisningsskylt som markerar Botnialeden vid befintlig gång- och cykelpassage under väg 562, i höjd med Nya vägen, ska sättas upp på ny lämplig plats.

Förslag på åtgärder i senare skede

För att beakta barnperspektivet har förslag på åtgärder identifierats. I flera fall handlar det om åtgärder som Trafikverket behöver utreda tillsammans med andra aktörer såsom Sundsvalls kommun:

- Vid stängning av den södra passagen i Hemmanet är det viktigt med tydlig information till barn och unga om vad förändringen innebär.
- Säkerställ gena gång- och cykelvägar till och från Hemmanet under byggskedet, till exempel genom att befintlig smitväg vid Serpentinvägen hålls öppen under byggskede.
- Säkerställ hög säkerhet för oskyddade trafikanter längs Gamla vägen som under byggskedet kommer att nyttjas som omledningsväg. Detta är en väg som är viktig för barn och ungas aktiva mobilitet och lek i området. Innan Rålsvägen stängs föreslås att en trafikseparerad gång- och cykelväg anläggs längs Nya vägen och Gamla vägen.

8.4.3 Nollalternativets effekter och konsekvenser

Vid nollalternativet fortsätter områdena, befintliga anläggningar samt förutsättningarna att nå rekreations- och friluftsområden att se ut som det gör i dag. Ötrygga järnvägspassager i plan kvarstår. Ökad trafik på järnvägen medför ökade dygnsekvivalenta ljudnivåer i rekreations- och friluftsområden längs järnvägen som till exempel Ljungan, Nolbykullen, skogsområdet i Vapelnäs samt idrottsplatsen i Stockvik. Det ökade bullret försämrar områdenas upplevelsevärden. Nollalternativet bedöms sammantaget innebära små negativa konsekvenser.

8.4.4 Järnvägs- och vägplanens effekter i driftskedet

För omläggning av väg 562 behöver vegetation avverkas intill grönstråket längs Ljungan. En stor del av skogsridån mot Ljungan kommer kunna bevaras och påverkan på grönstråkets upplevelsevärden bedöms som liten.

Främst påverkas möjligheterna till rekreation och friluftsliv i skogsområdet vid Vapelnäs eftersom nytt dubbelspår kommer gå i skärning genom berget. Större delen av skogsområdet som påverkas av skärningen är utpekad för tätortsnära friluftsliv i kommunens översiktsplan. De delar av skogsområdet som är utpekad som kärnområde för natur- och friluftsliv tangeras. Skärningen skapar en tillkommande barriär för det rörliga friluftslivet. Barriäreffekten mildras till viss del genom de två planskilda passager för vilt och friluftsliv som anläggs. Eftersom skärningen är cirka 1,7 kilometer lång kommer planförslaget, trots att planskilda passager anläggs, innebära sämre tillgänglighet till skogsområdet och Dicksons myra i jämförelse med nollalternativet.

Den nya väglösningen för väg 562 och väg 568 i Nolby innebär en planskild passage under järnvägen med separata gång- och cykelbanor. Detta innebär positiva effekter med avseende på tillgängligheten till målpunkter eftersom gång- och cykelvägen från Njurundabommen sammankopplas med Nolby och Kvissleby.

I Nolby ersätts Rälsvägen med en ny planskild passage vilket innebär att passagemöjligheterna bibehålls. Vissa trafikanter får ett längre avstånd till/från omgivande målpunkter för rekreation och friluftsliv, medan andra trafikanter får ett kortare avstånd. Med avseende på detta bedöms effekterna som obetydliga. Den nya planskilda passagen blir säkrare och tryggare än den befintliga passagen vilket är positivt. Positiva effekter uppstår även i och med att passagen vid Nya vägen byggs om och förbättras för gång- och cykeltrafikanter.

Befintlig gång- och cykelväg, som ligger i höjd med Hemmanet och Kyrkvägen, ändras i sitt läge och passerar under landbroarna planskilt vilket innebär att Kyrkvägen även i framtiden är en sammanbindande länk mellan Svartvik och Hemmanet. Detta medför förbättrade passagemöjligheter för gång- och cykeltrafikanter att ta sig till omgivande målpunkter för rekreation och friluftsliv.

Den separata gång- och cykelvägen som anläggs längs Serpentinvägen innebär även en förbättring i jämförelse med dagens passage.

I övriga delar längs sträckan bibehålls dagens planskilda passager som i huvudsak bedöms vara belägna i väl avpassade lägen för de passagebehov som finns och som möjliggör rörelse till målpunkter för rekreation och friluftsliv. Planförslaget innebär att det blir säkrare för fotgängare och cyklister att passera järnvägen och vistas i omgivande markområden. Detta på grund av att befintliga passager i plan utgår samt att dubbelspåret stängslas in vilket förhindrar passage över järnvägen på andra platser än anlagda säkra passager.

Utöver skogsområdet i Vapelnäs och avverkning av vegetation i närheten av grönstråket vid Ljungan sker inget fysiskt intrång i områden för rekreation och friluftsliv eftersom dessa ligger utanför planområdet. Norr om Stockvik och vidare norrut följer nytt dubbelspår i princip befintlig järnvägssträckning. Det markanspråk som planen medför påverkar inte utpekade områden för rekreation och friluftsliv eller tillgängligheten till dessa.

Planförslaget innebär en del förändringar i hur buller påverkar upplevelsevärden i omgivande rekreations- och friluftsområden. I Vapelnäs går järnvägen i djup skärning vilket gör att bullerstörningen i skogsområdet begränsas. Vid idrottsplatsen i Stockvik anläggs det nya dubbelspåret längre bort än befintligt spår. Planförslaget innebär förbättrade upplevelsevärden sett till buller i dessa områden.

I flera av de omgivande rekreations- och friluftsområdena medför planförslaget högre ljudnivåer om inte åtgärder vidtas. I planen föreslås källnära bullerskyddsåtgärder för att skydda boendemiljöer, se avsnitt 8.6.2 Buller. Dessa källnära bullerskyddsåtgärder innebär även sänkta dygnsekvivalenta ljudnivåer för flertalet rekreations- och friluftsområden längs sträckan. Det inkluderar bland annat Ljungan, Dykets friluftsområde, södra delen av Nolbykullen, skogsområdet vid Vapelnäs och grönområden i Övre Bredsand och Nedre Bredsand. Vid den norra delen av Nolbykullen kommer dock ljudnivåerna oavsett att öka. På flera platser skulle därmed upplevelsevärdena sett till buller förbättras och effekten bli positiv.

Järnvägs- och vägplanens effekter på barn och unga i driftskedet

I Nolby och Kvissleby ses det som positivt att Nya vägen får en bredare gång- och cykelbana vilket ökar tillgänglighet och trafiksäkerhet, och därmed ökade möjligheter för aktiv mobilitet. Lutningen väster om passagen som ersätter Rålsvägen blir större än i dag, vilket innebär en försämrad tillgänglighet och kan begränsa möjligheten för personer med begränsad mobilitet att nyttja passagen. Vad som är positivt är att Nya vägen får en bredare gång- och cykelbana vilket ökar tillgänglighet och trafiksäkerhet, och därmed ökade möjligheter för aktiv mobilitet.

I Hemmanet stängs en friluftsväg som barn och unga använder för att ta sig till och från skolan med aktiv mobilitet. Det kan innebära risk för att invanda resmönster via hållbara trafikslag byts ut till exempelvis mer skjutsande med bil.

Barns och ungas tillgång till rekreation och friluftsliv påverkas negativt i Vapelnäs eftersom det i dag lättillgängliga skogsområdet blir mer avskuret från bostadsområdet och rekreationsvärdet minskar till följd av järnvägens intrång.

8.4.5 Järnvägs- och vägplanens effekter i byggskedet

Under byggskedet kommer markområden tillfälligt behöva tas i anspråk för arbetsområden med bland annat upplags- och etableringsytor. Arbetsmaskiner, markarbeten, sprängning och transporter kommer ge upphov till buller och vibrationer. Detta kommer påverka upplevelsen i intilliggande områden som nyttjas för rekreation och friluftsliv. Däremot kommer ytor med tillfälliga markanspråk att återställas efter byggskedet. Störst påverkan bedöms uppstå intill Ljungan där markarbeten och avverkning av vegetation sker för omläggning av väg 562 samt skogsområdet i Vapelnäs där en skärning genom berget ska anläggas.

Under byggskedet kommer arbetsområdet stängslas in och att utgöra en barriär, vissa passager kommer också behöva stängas. I Nolby stängs passagen för Rälsvägen permanent. Innan den nya passagen söder om Rälsvägen kommer kunna nyttjas så kommer gång- och cykeltrafikanter att omledas till passagen för Nya vägen under en längre period. Vid byggnation av ny järnvägsbro över Serpentinvägen kommer genomfart till Hemmanet att hållas stängd för vägtrafik. För att möjliggöra trafik till och från Hemmanet kommer vägtrafik omledas till Vapelvägen via en tillfällig omledningsväg. Detsamma gäller för biltrafik till och från Övre Bredsand som kommer att omledas till Vaplevägen via en tillfällig omledningsväg under tiden för anläggningsarbeten för järnvägsbro över Tellusvägen. Tillfälliga planskilda passager kommer att bli aktuella för att gång- och cykeltrafikanter ska kunna passera järnvägen i Hemmanet/Svartvik samt Övre Bredsand. De barriärer som skapas under byggskedet innebär att människor behöver ta omvägar för att ta sig till och från målpunkter.

Järnvägs- och vägplanens effekter på barn och unga i byggskedet

Byggskedet bedöms innebära negativa effekter för barn och ungas möjlighet till rekreation och friluftsliv. Övergripande innebär det att barn och unga får begränsade möjligheter till aktiv mobilitet samt tillgång till viktiga målpunkter som nyttjas för lek och rörelse. Med omledningsvägar och tillfälliga stängningar av passager finns en risk att bilskjutsande ökar. Om detta upprätthålls under längre perioder finns det risk att det blir ett invariant beteende som är svårt att bryta. Det finns då risk för bestående påverkan på barn och ungas aktiva mobilitet. För att minska denna risk är det viktigt att säkerställa att vägar som används av barn upplevs som såväl trygga och säkra, som attraktiva och stimulerande.

Rälsvägen kommer under byggskedet att stängas. Då detta är den föredragna vägen bland många barn, samt att den upplevs koppla an genare till viktiga målpunkter, påverkas tillgängligheten och barns möjlighet till rörelse i vardagen negativt. Gamla vägen, som är ett viktigt stråk för barn och unga för såväl lek som för att nå målpunkter, kommer under byggskedet nyttjas som omledningsväg. Detta inte bara skapar en trafikosäker situation för barn och unga, men kan även innebära en mer ohälsosam miljö att vistas i och sänker kvalitén på platser de nyttjar för rörelse. Möjligheter för nyttjande av gångbro i norra Bredsand kommer även försvinna under byggskedet, vilket bidrar till negativ påverkan på barn och ungas möjligheter för aktivt resande, men då denna passage nyttjas i mindre utsträckning än passage vid Tellusvägen, bedöms påverkan på möjligheter för reaktion och friluftsliv vara mindre omfattande.

8.4.6 Samlad konsekvensbedömning

Stora delar av planområdet utgörs av bebyggelse, infrastruktur och markområden med sammantaget låga värden med avseende på rekreation och friluftsliv. Flera av rekreations- och friluftsområdena som ligger väster och öster om planområdet bedöms ha måttligt värde, medan Ljungan och Södra bergsområdena som är av riksintresse för friluftslivet bedöms ha höga värden.

Under byggskedet kommer byggtrafik och övriga störningar från byggnationen påverka framkomligheten till målpunkter samt tillgängligheten och upplevelsen av planområdets närområde. Under driftskedet innebär planförslaget att dagens möjlighet till rekreation och friluftsliv i stort bibehålls. Störst påverkan sker vid Vapelnäs där skärningen genom berget skapar en barriär för nyttjande av det tätortsnära skogsområdet. Barriäreffekten mildras till viss del genom att två planskilda passager anläggs. Vid Ljungan uppstår små till måttliga negativa konsekvenser eftersom väg 562 anläggs närmare dess gröna stråk och en del vegetation som avskärmar området mot infrastrukturen försvinner.

Positiva effekter för fotgängare och cyklister erhålls genom anläggande av gång- och cykelvägar vid cirkulationen i Nolby samt förbättrade passager vid Nya vägen, Kyrkvägen och Serpentinvägen. Vidare erhålls säkrare passager för människor genom att befintliga övergångar i plan utgår och järnvägen stängslas in.

Sammantaget bedöms planförslaget medföra små negativa konsekvenser med avseende rekreation och friluftsliv.

8.5 Hushållning med naturresurser

Detta avsnitt omfattar naturresurser med värde för jordbruk, skogsbruk och rennäring. För vatten som resurs för vattenförsörjning se avsnitt 9.9 och för redovisning av masshantering se avsnitt 8.11. Andra naturresurser såsom större fiskevatten samt områden med ämnen och mineraler finns inte i järnvägs- och vägplanområdet. I Hemmanet finns en bergtäkt men denna berörs inte av projektet. I planområdet, som ligger inom tätbebyggda områden, bedrivs inte jakt.

8.5.1 Förutsättningar

En mindre yta med jordbruksmark finns i anslutning till järnvägsanläggningen vid Nolby. Detta område har varit större, men delar som förr har utgjort jordbruksmark är i dag skogbevuxna. I dag används markerna för bete, se figur 8.5:1. I övrigt utgörs stora delar av området av skogsmark. Den dominerande markanvändningen är skogsbruk men det finns också en hög andel skogliga impediment på grund av det stora inslaget av lågproduktiva hållmarker. Terrängen längs sträckan är på vissa delar mycket brant, vilket försvårar skogsbruk. Andelen hyggen är just nu relativt låg, men skogen är i stor utsträckning brukad och består delvis av ganska nyligen igenväxta, tidigare öppna, områden. Tillgången till skogsmarkerna har även påverkats genom den nya sträckningen av E4. I samband med detta anlades nya vägar för skogsbruket.

Inom utredningsområdet har samebyn Voernese renskötselområde för vinterbete under perioden 1 oktober – 30 april. Samebyn Jijnjevaerie har vinterbetesmark intill utredningsområdet för planerad järnväg, strax väster om E4. I dagsläget bedrivs ingen renskötsel inom vinterbetesmarkerna längs kusten. Markerna planeras dock att inom en nära framtid användas av Voernese sameby för vinterbete och för förflyttning öster om järnvägen.



Figur 8.5:1. Jordbruksmark i Nolby som används för bete.

8.5.2 Inarbetade åtgärder

Miljöanpassningar

I höjd med Vapelnäs och söder om Nouryon anläggs en ny serviceväg som ansluts till befintlig väg för att tillgängliggöra skogsområdet.

Slänterna på cirkulationsplatsen i Nolby flackas ut så att en större del av jordbruksmarken kan fortsätta nyttjas.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som genomförs under byggskedet

Jordbruksmarken i Nolby ska under byggskedet skyddas med ett materialavskiljande lager och efter entreprenadens slut luckras upp och återställas.

8.5.3 Nollalternativets effekter och konsekvenser

Nollalternativet innebär att jord- och skogsbruket kan fortsätta bedrivas på samma sätt som i dag. Järnvägen möjliggör fortsatt rörelse över spår eftersom den inte är instängslad. För rennäringen innebär en ostängslad järnväg risk för olyckor med djur på spår. Obetydliga effekter bedöms uppstå och inga konsekvenser bedöms uppkomma.

8.5.4 Järnvägs- och vägplanens effekter i driftskedet

Jordbruksmarken i Nolby tas i anspråk för anläggande av ny cirkulationsplats. Genom att slänterna från vägarna mot jordbruksmarken flackas kan området i stort fortsätta brukas och effekterna blir små.

Vid Vapelnäs går järnvägsanläggningen i utkanten av ett större sammanhängande skogsområde. Även i höjd med Stockvik korsas ett skogsområde av ny järnväg. I dessa områden kommer skogsmark att tas i anspråk. Järnvägen fragmenterar skogsmarkerna och kommer utgöra en barriär för bedrivandet av skogsbruk. Effekterna för skogsbruket bedöms som måttlig. Skärningen i Vapelnäs skär av en befintlig skogsbilväg som går från Stabbvägen i Vapelnäs och västerut genom skogsområdet. De negativa konsekvenserna begränsas av att nya servicevägar anläggs och tillgängliggör skogsområdet.

Sammantaget är det endast små arealer av jordbruksmark som påverkas av järnvägs- och vägplanen medan större områden av skogsmark i främst Vapelnäs och Stockvik påverkas.

Ny järnväg stängslas in längs hela sträckan för att minimera risken att vilt tar sig upp på spåret. En stängslad järnväg medför en total barriär men minskar risken för påkörningar och erhåller säkrare passager vilket har en positiv effekt för bedrivandet av rennäring i området. Faunapassagen som anläggs över skärningen i Vapelnäs bedöms kunna användas av berörda samebyar för flytt om renarna drivs över passagen.

8.5.5 Järnvägs- och vägplanens effekter i byggskedet

Byggnation av ny järnväg tar skog- och jordbruksmark i anspråk för tillfälliga upplags- och etableringsytor samt omledningsväg.

I Nolby tas ett större område med jordbruksmark i anspråk för upplagsytor och omledningsväg. Det innebär att stora delar av marken inte kan användas under byggskedet vilket kan orsaka igenväxning på de delar som inte kan skötas om.

Strax norr om Vapelnäs används ett större skogsområde för upplagsytor. Även vid Stockvik tas ett större skogsområde i anspråk för upplagsytor. Tillfälliga ytor som tas i anspråk kommer efter avslutad entreprenad att återställas. Fullständig återetablering av de skogsområden som påverkas kommer dock ta tid.

8.5.6 Samlad konsekvensbedömning

I planområdet finns dels skogsmarker med goda förutsättningar till brukande, dels områden som är svårare att bruka på grund av terrängen. Det enda området med jordbruksmark ligger i Nolby. Sammantaget bedöms området inneha lågt till måttligt värde med avseende förutsättningar för hushållning med naturresurser.

Under delar av byggskedet kommer jordbruksmarken inte kunna nyttjas. Men i driftskedet kommer jordbruksmarken kunna brukas i liknande grad som tidigare och effekten bedöms som liten. Arealer av skogsmark kommer tas i anspråk både tillfälligt i byggskedet samt permanent och effekten bedöms som måttlig. Effekten för rennäringen bedöms som positiv eftersom järnvägen stängslas in vilket minskar risken för olyckor. Sammantaget bedöms konsekvenserna som små negativa.

8.6 Buller

8.6.1 Förutsättningar

Omgivningsbuller är den vanligaste och mest märkbara miljöstörningen i vårt samhälle. De främsta källorna till omgivningsbuller är trafik, det vill säga buller från vägar, järnvägar och flyg. Även ljud från grannar, byggarbetsplatser och industrier bidrar.

Området vid Ostkustbanan, sträckan Dingersjö–Kubikenborg, är i dag exponerat av buller från järnvägen samt olika statliga vägar (E4, väg 562, väg 563, väg 568 och Kemivägen).

Exempel på hälsoeffekter som kan uppkomma till följd av buller är allmän störning, sömnstörning, försämrad kommunikation, kognitiva effekter och fysiologiska stressreaktioner. Långtidsexponering för trafikbuller har även visat sig kunna öka risken för hjärt- och kärlsjukdomar.

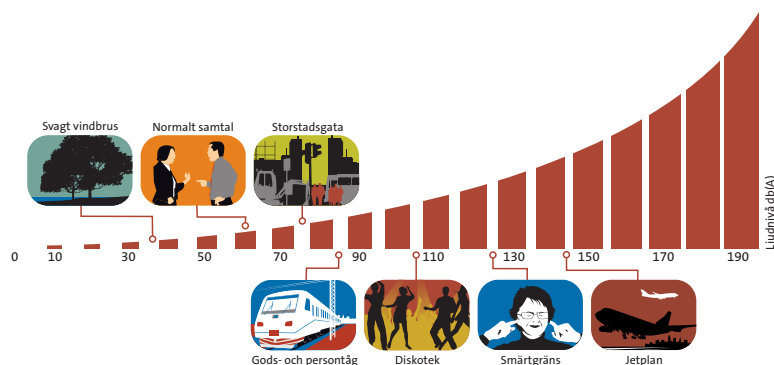
Ekvivalent ljudnivå är medelljudnivån under en given tidsperiod. I Sverige och i denna utredning avses ekvivalent ljudnivå för ett årsmedeldygn.

Maximal ljudnivå är den högsta momentana ljudnivån (med mycket kort varaktighet), under en enstaka bullerhändelse, till exempel en fordonspassage.

Decibel är ett logaritmiskt mått. Detta innebär bland annat att vid addition av buller från två lika starka bullerkällor ökar ljudnivån med 3 decibel (dB). På samma sätt ger en fördubbling eller halvering av trafikmängden 3 decibel högre eller lägre ekvivalent ljudnivå. En ökning eller minskning av trafikmängden med cirka 25 procent ökar respektive minskar ljudnivån med 1 decibel.

Ljud och buller påverkar oss på många olika sätt. Bullrets egenskaper, individen själv, typ av aktivitet och miljö och andra samtidigt förekommande störningskällor är några av de omständigheter som är av betydelse för bullrets effekter på människan. Vissa grupper av befolkningen är mer känsliga för buller än andra. Detta gäller barn, äldre, sjuka, skiftarbetare och personer som själva anser sig vara bullerkänsliga. De krav som finns bidrar till att förbättra bullermiljön, men eftersom individer är olika känsliga, kan buller upplevas störande även då krav innehålls.

Buller har i det här projektet beräknats i enlighet med beräkningsmodellen Nord2000 för väg- och spårtrafik i en digital terrängmodell. Det som redovisas är den genomsnittliga ljudnivån från trafik över ett årsmedeldygn (ekvivalent ljudnivå) samt den högsta ljudnivån (maximal ljudnivå). Beräkningarna redovisas som ljudutbredningskartor som visar nuläget samt hur situationen förändras för prognosår 2045 om järnvägs- och vägplanen genomförs (planförslaget) eller inte genomförs (nollalternativet). Beräkningar som genomförts omfattar endast ljud från väg- och tågtrafiken. I verkligheten kan ljudnivån påverkas av andra källor som dominerar ljudbilden, till exempel kommunala gator och industrier.



Figur 8.6:1 Ljudskala i relation till upplevd ljudnivå.

Riktvärden för trafikbuller

I regeringens proposition 1996/97:53 Infrastrukturinriktning för framtida transporter finns riktvärden för buller angivna för bostadsbyggnader, och riksdagen har fastställt dessa riktvärden. Naturvårdsverket och Boverket har därefter fått regeringsuppdrag att förtydliga dessa riktvärden, vilket inneburit att riktvärden för maximala ljudnivåer har försetts med begränsningar avseende antal händelser i den lagstiftning och de publikationer som fastställts under senare år.

I Trafikverkets riktlinje för Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg, TDOK 2014:1021 (version 4.0) anges, i likhet med propositionen, riktvärden för trafikbuller i och vid bostadsbyggnader. Propositionens riktvärden har i Trafikverkets riktlinje kompletterats med riktvärden för byggnader med andra ändamål än bostäder (vårdboende, skolor, kontor, hotell), olika typer av områden samt riktvärden för vibrationer. Där finns även motsvarande begränsningar i antal händelser avseende riktvärden för maximal ljudnivå som Boverket och Naturvårdsverket anger i sina respektive redovisningar av regeringsuppdragen. Trafikverkets riktvärden redovisas i tabell 8.6:1.

Tabell 8.6:1 Trafikverkets riktvärden för buller från väg- och spårtrafik (TDOK 2014:1021).

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h}^1 utomhus	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h}^1 utomhus på uteplats/skolgård	Maximal ljudnivå, L_{maxF}^2 utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h}^3 inomhus	Maximal ljudnivå, L_{maxF}^3 inomhus
Bostäder ^{1,2}	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ⁵	30 dBA	45 dBA ⁶
Vårdlokaler ⁷				30 dBA	45 dBA ⁶
Skolor och undervisningslokaler ⁸	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ⁹	30 dBA	45 dBA ¹⁰
Bostäder i områden med låg bakgrunds nivå ¹¹	45 dBA				
Tysta parker och andra rekreationsytor i tätorter	45-55 dBA				
Tysta friluftsområden	40 dBA				
Betydelsefulla fågelområden	50 dBA				
Hotell och annat tillfälligt boende ^{11,12}				30 dBA	45 dBA ⁶
Kontor ^{11,13}				35 dBA	50 dBA ¹⁰

1 Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad.

2 Dessa riktvärden för luftburet buller anges även i prop. 1996/97:53.

3 Avser ljudnivå vid fasad från vägtrafik samt från spårtrafik i hastigheter högre än 250 km/h.

4 Avser ljudnivå vid fasad från spårtrafik vid hastigheter lägre än eller lika med 250 km/h.

5 Avser trafikårsmedeldag/kväll (06-22). Ljudnivån 70 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 80 dBA får dock inte överskridas regelbundet dag- eller kvällstid.

6 Avser trafikårsmedelnatt (22-06). Ljudnivån 45 dBA får överskridas högst fem gånger per natt. Ljudnivån 50 dBA får dock inte överskridas regelbundet nattetid.

7 Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad.

8 Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila.

9 Avser trafikårsmedeldag (06-18). Ljudnivån 70 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 80 dBA får dock inte överskridas regelbundet dagtid.

10 Avser trafikårsmedeldag (06-18). Ljudnivån 45 dBA för skolor respektive 50 dBA för kontor får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 50 dBA för skolor respektive 55 för kontor får dock inte överskridas regelbundet dagtid.

11 Beaktas endast vid nybyggnad av infrastruktur.

12 Avser gästtrum för sömn och vila.

13 Avser rum för enskilt arbete.

Avgränsning av bullerberörda

Avgränsning av vilka bostadshus som ingår i bullerutredningen har genomförts strikt enligt riktvärden angivna i prop. 1996/97:53 där riktvärden för maximal ljudnivå inte är knutna till antal händelser per tidsenhet. Eftersom den projekterade järnvägen inte projekteras med någon höghastighetsträcka över 250 km/tim gäller riktvärdet 60 dBA för ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad i denna järnvägs- och vägplan. Vid avgränsningsberäkningen har endast trafik på spår och väg inom planområdet inkluderats. Ett bostadshus anses bullerberörd om någon av följande ljudnivåer överskrids:

- Ekvivalent ljudnivå 60 dBA utomhus vid fasad.
- Ekvivalent ljudnivå 30 dBA inomhus i bostadsrum.
- Maximal ljudnivå 45 dBA inomhus nattetid i bostadsrum.

- Ekvivalent ljudnivå 55 dBA utomhus vid uteplats.
- Maximal ljudnivå 70 dBA utomhus vid uteplats.

Avgränsning av andra berörda byggnader, så som skolor och verksamheter, har gjorts enligt riktvärden i TDOK 2014:1021 eftersom dessa inte inkluderas i prop. 1996/97:53.

Inom utredningsområdet finns inga betydelsefulla fågelområden, tysta friluftsområden eller tysta parker och andra rekreationsytor i tätorter. Därmed finns inga bullerberörda områden i projektet.

Principer för övervägande om bullerskyddsåtgärder

Projektet bedöms tillhöra åtgärdskategori "Nybyggnad och väsentlig ombyggnad" av infrastruktur eftersom planen innebär ett nytt spår i delvis ny sträckning samt höjning av hastighet. Utredda och föreslagna bullerskyddsåtgärder i järnvägs- och vägplanen är, så långt det är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt, av en omfattning som krävs för att klara de av riksdagen (prop. 1996/97:53) fastställa riktvärdena för bostadsbyggnader för trafikbuller vid nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av infrastruktur. För skolor, vårdlokaler och områden har riktvärden enligt TDOK 2014:1021 varit utgångspunkt.

Följande generella ställningstaganden avseende riktvärden har gjorts för projektet; Riktvärde för maximal ljudnivå utomhus vid uteplats är 70 dBA men har vid övervägande om åtgärder begränsats, i enlighet med Naturvårdsverkets förslag i regeringsuppdraget, eftersom antalet passager av den tågtyp som ger högst maximal ljudnivå beräknas bli färre än fem per timme dag- och kvällstid. Åtgärder för uteplatser övervägs därför inte förrän maximal ljudnivå överskrider 70 dBA fler än fem gånger per timme eller när maximal ljudnivån beräknas överskrida 80 dBA, vilket är den nivå som enligt TDOK 2014:1021 ska gälla utan begränsning i antal händelser per timme mellan klockan 06.00 - 22.00. Rimlighetsavvägningar avseende begränsning till fem händelser per timme för uteplatser framgår av Naturvårdsverkets redovisning av regeringsuppdraget. Där anges bland annat att det är viktigt att beakta att uteplatsen endast används under dag- och kvällstid och dessutom en begränsad del av året och att det inte är rimligt att ställa krav på att riktvärdet 70 dBA aldrig skulle få överskridas på uteplats. Där anges även att riktvärdet 70 dBA bör få överskridas högst fem gånger per maxtimme och dygn för väg- och järnvägstrafik i avvaktan på ytterligare underlag i frågan. I Trafikbullerförordningen (2015:216) 5 § anges att om 70 dBA maximal ljudnivå överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan klockan 06.00 - 22.00. I Naturvårdsverkets publikation, Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder, ÄNR NV-08465-15 anges begränsningen max fem gånger per genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (mellan klockan 06.00 - 22.00) för riktvärde 70 dBA vid uteplats. Godstågspassager förekommer färre än fem gånger per timme mellan klockan 06.00 - 22.00, medan persontågspassager förekommer fler än fem gånger per timme under samma tidsperiod. Godståg passerar cirka åtta gånger mellan klockan 06.00 - 22.00 vilket kan anses vara regelbundet. Åtgärder för uteplats övervägs därför först när maximal ljudnivå från godståg beräknas bli över 80 dBA, eftersom godstågspassager förekommer färre än fem gånger per timme under dagtid, och/eller maximal ljudnivå från persontåg (motorvagnar) beräknas bli över 70 dBA, eftersom persontågspassager förekommer fler än fem gånger per timme under dagtid. Riktvärdet 70 dBA för maximala ljudnivåer vid uteplats är applicerbart för vägtrafik på E4 och väg 562 eftersom det beräknas överskridas fler än fem gånger per timme.

Eftersom den planerade järnvägen inte projekteras med någon höghastighetssträcka över 250 km/tim gäller riktvärdet ekvivalent ljudnivå 60 dBA utomhus vid bostad för denna järnvägs- och vägplan.

Enligt TDOK 2014:1021 gäller följande riktvärden för bostadshus vid överväganden om skyddsåtgärder samt vid slutsatser om riktvärden innehålls:

- ekvivalent ljudnivå 60 dBA utomhus vid fasad²
- ekvivalent ljudnivå 30 dBA inomhus i bostadsrum
- maximal ljudnivå 45 dBA inomhus nattetid i bostadsrum
- ekvivalent ljudnivå 55 dBA utomhus vid uteplats
- maximal ljudnivå 70 dBA³ utomhus vid uteplats.

Åtgärderna dimensioneras för planförslaget 2045 mot buller från järnvägssträckan som byggs om vid järnvägs- och vägplanen samt övrig statlig infrastruktur (vägar) i området, enligt TDOK 2016:0246. Målet med åtgärderna är att innehålla gällande riktvärden och vara tekniskt genomförbara samt samhällsekonomiskt lönsamma i största möjliga mån.

I första hand har spårnära bullerskyddsåtgärder i form av bullerskyddsvallar och bullerskyddsskärmar övervägts vid projekteringen av åtgärder. Fastighetsnära bullerskyddsåtgärder har övervägts när bullerskyddsskärm eller -vall inte varit lämplig eller möjlig vid fastigheten, till exempel på grund av utfart från fastigheten, bristande siktbarhet etcetera. Fastighetsnära åtgärder kan också vara aktuella som komplement när föreslagna källnära bullerskyddsåtgärder inte ger tillräcklig bullerreducerande effekt.

I TDOK 2016:0246 anges även följande högsta acceptabla nivåer vid/i bostäder:

- Bostäder och vårdlokaler: Ljudnivån L_{maxF} 50 dBA får inte överskridas oftare än fem gånger per natt inomhus i sovrum respektive utrymmen för sömn och vila. Avser trafikårsmedelnatt (22–06).
- Bostäder: Ekvivalenta ljudnivåer 40 dBA inomhus och 65 dBA på uteplats.
- Skolor: Ekvivalenta ljudnivåer 40 dBA inomhus och 60 dBA på del av skolgård.

Högsta acceptabla nivåer får överskridas om fastighetsägare har tackat nej till förvärv och det bedöms vara ekonomiskt orimligt och/eller tekniskt omöjligt att vidta åtgärder för att undvika överskridanden. Högsta acceptabla nivåer får även överskridas om fastighetsägare tackat nej till erbjudna åtgärder.

Bullerberäkning

Bullerberäkningar har gjorts för nuläget, nollalternativet samt planförslaget med och utan källnära bullerskyddsåtgärder.

Bullerberäkningarna för nollalternativet och planförslaget baseras på framtida trafikmängder (prognosår 2045) och hastigheter för planerad järnväg samt övrig statlig infrastruktur (vägar och järnvägar).

För detaljerad information om trafikdata, bullerberäkningar och bullerutbredningskartor hänvisas till Rapport Bullerutredning.

Nuläge

Under nuvarande förhållanden beräknas cirka 40 bostadshus utsättas för ljudnivåer som överstiger 60 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad i utredningsområdet för järnvägs- och vägplanen, vilket avser ljudnivåer från all statlig infrastruktur. Tabell 8.6:2 visar hur många bostadshus som är utsatta för ljudnivåer över gällande riktvärden. De högsta ljudnivåerna vid fasad förekommer i norra Nolby, väster om befintligt spår. Där uppgår ekvivalent och maximal ljudnivå till 67 dBA respektive 94 dBA som högst.

² Eftersom buller från spårtrafiken dominerar längs med sträckan gäller riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad vid framtagande av åtgärder. Undantaget är området Bredsand där dominerande bullerkälla varierar. I Övre Bredsand dominerar i huvudsak vägtrafiken, i Nedre Bredsand dominerar i huvudsak spårtrafiken. I Bredsand har därför riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad använts vid dimensionering av källnära åtgärder.

³ Får överskridas högst fem gånger per timme kl. 06-22, dock med högst 10 dB

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå på skolgård, 55 dBA, överskrids vid Bredsands skola i Nedre Bredsand. Riktvärdet för maximal ljudnivå från persontåg (motorvagnar), 70 dBA, överskrids inte vid någon av skolorna i området. Däremot överskrids 80 dBA maximal ljudnivå från godståg vid Copernicus förskola i Kvissleby och Heliås skola i Hemmanet.

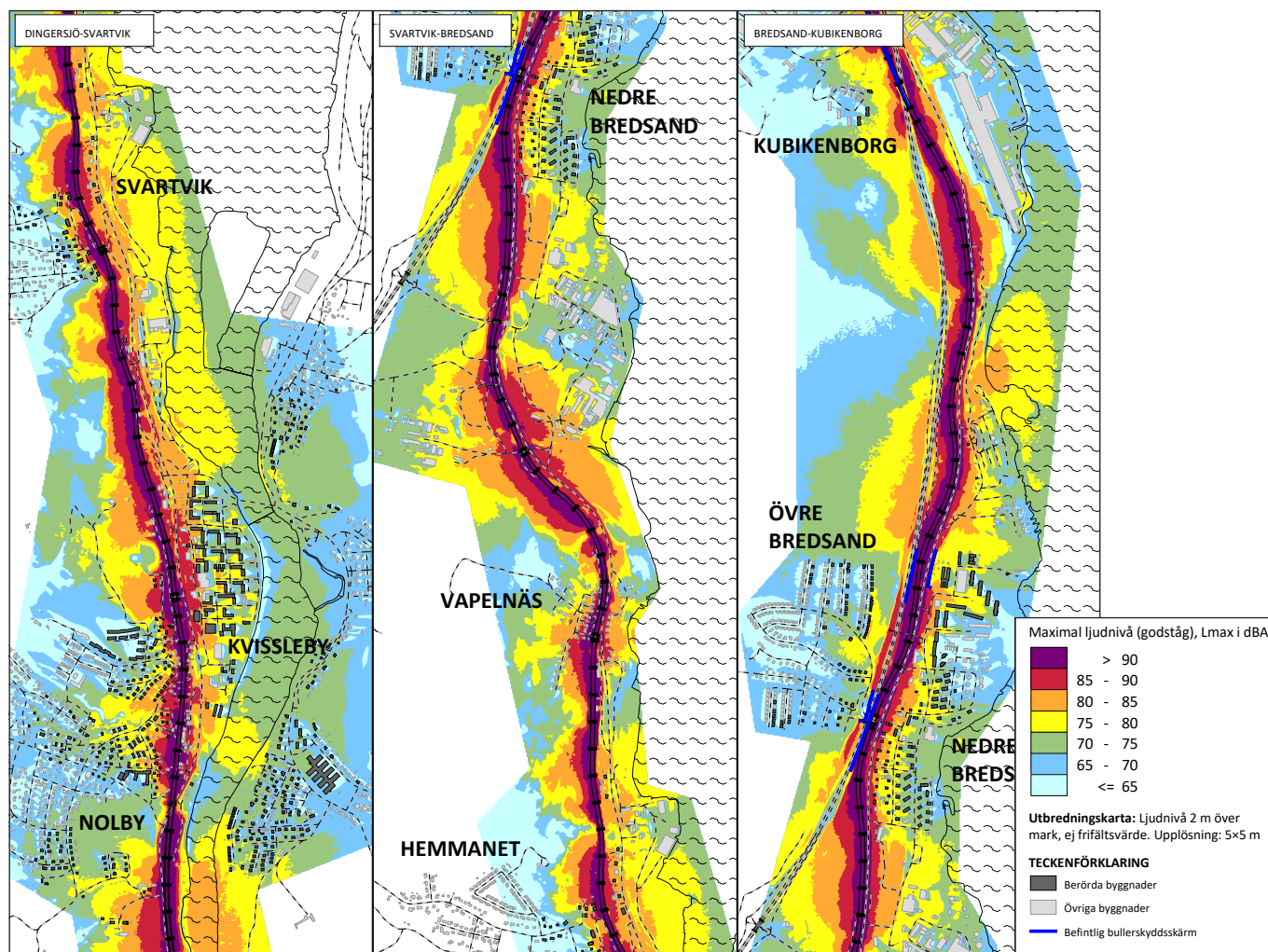
Tabell 8.6:2 Ungefärligt antal berörda bostadshus utsatta för ljudnivåer över riktvärdena i Nuläget, beaktat ljudnivåer från all statlig infrastruktur.

Riktvärde	Antal
Ekvivalent ljudnivå > 60 dBA vid fasad	40
Ekvivalent ljudnivå > 55 dBA vid fasad*	60
Ekvivalent ljudnivå > 30 dBA inomhus	30
Maximal ljudnivå > 45 dBA inomhus	370
Ekvivalent ljudnivå > 55 dBA vid samtliga uteplatser	50
Maximal ljudnivå > 70 dBA** vid samtliga uteplats	50

* Gäller endast Bredsand där riktvärdet är kopplat även till vägtrafik.

** 70 dBA överskrids mer än fem gånger per timme kl. 06-22.

Figur 8.6:2 visar bullerutbredningen för maximal ljudnivå från godståg, inom influensområdet för hela projektet, i nuläget. Se även bullerutbredningskartor över ekvivalenta och maximala ljudnivåer för nuläget i bilaga 2 Bullerutbredningskartor.



Figur 8.6:2 Maximala ljudnivåer från godståg för nuläge.

Buller under byggskedet

Under byggskedet tillämpas Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggarbetsplatser (NFS 2004:15). I publikationen anges riktvärden för dag, kväll och natt under vardagar och helger. 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.

Trafikverket har i detta skede genomfört en översiktlig utredning av buller under byggtiden. I utredningen beaktas vilka bullrande arbetsmoment som kommer förekomma, när på dygnet och året dessa arbeten planeras genomföras samt avståndet till bostäder, vårdlokaler, undervisningslokaler och andra verksamheter. Trafikverket kommer i senare skede av projektet att utreda vidare hur tillämpade riktvärden kan uppfyllas under byggtiden. Resultatet från utredningen avgör om det behövs en översyn gällande val av metoder eller maskiner och/eller behov av tillfälliga bullerskydd, kontrollmätningar av ljudnivåer etcetera.

Vid den översiktlig utredningen har olika situationer utretts där kombinationer av kraftigt byggbuller och närhet till berörda byggnader är aktuella. I utredningen har schablonvärden vid arbetsmoment som pålning, spontning, rivning av betongbroar med hydraulhammare samt bergbörning använts.

8.6.2 Inarbetade åtgärder

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som fastställs i järnvägs- och vägplanen
Bullerskyddsvallar och/eller -skärmar är ofta det effektivaste sättet att dämpa ljud från trafik. En skärm/vall får generellt bäst effekt om den kan placeras nära bullerkällan (spårnära/vägnära) eller nära mottagaren (fastighetsnära). Åtgärderna dimensioneras för planförslaget (prognosår 2045) mot buller från all statlig infrastruktur i området men med utgångspunkt i buller från järnvägen. Åtgärder övervägs därmed med hänsyn till både spår- och vägtrafik. Målet med åtgärderna är att innehålla gällande riktvärden i möjligaste mån beaktat ekonomisk rimlighet och teknisk möjlighet.

Inom järnvägsområdet föreslås källnära bullerskyddsåtgärder för att skydda bostäder och skolor i följande områden; Nolby, Kvissleby/Skottsund, Hemmanet/Svartvik och Bredsand. De åtgärder som föreslås beskrivs kortfattat nedan. Överväganden vid framtagande av åtgärdsförslagen redovisas i sin helhet i Rapport Bullerutredning. Höjd på bullerskyddsskärmar och -vallar anges relativt spår om inget annat anges. Föreslagna källnära åtgärder framgår även av plankarta med bilaga.

Källnära åtgärder i Nolby

I Nolby, väster om planerat dubbelspår, finns cirka 180 bullerberörda bostadshus.

För att 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad ska innehållas, samt för att minska antalet fastighetsnära åtgärder, föreslås ett antal källnära åtgärder:

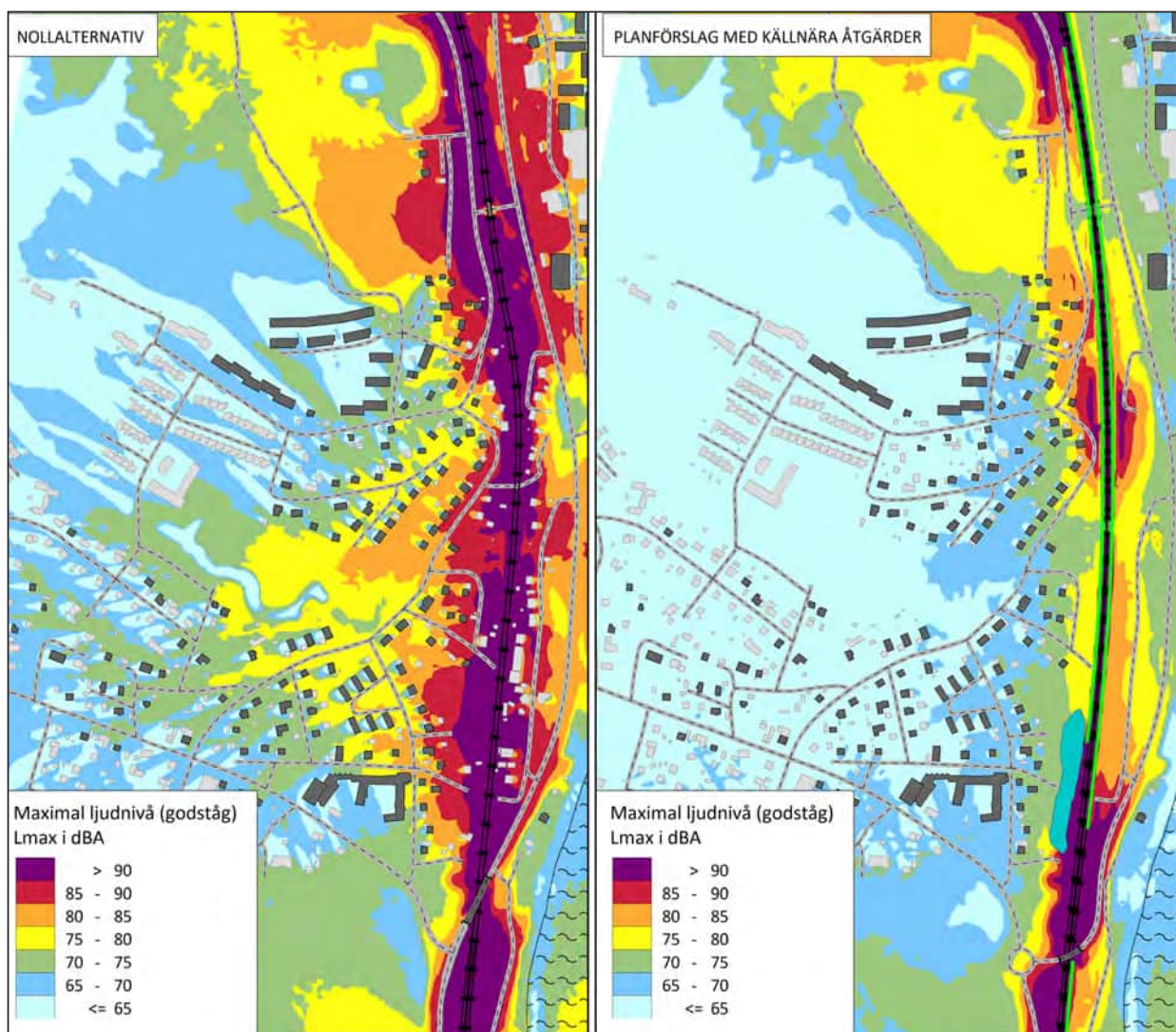
1. en cirka 970 meter lång och 3–3,5 meter hög bullerskyddsskärm
2. en cirka 200 meter lång och cirka 5–7 meter hög (relativt mark) bullerskyddsvall.

Figur 8.6:3 visar de källnära åtgärdsförslagen. Se även bilaga 2 Bullerutbredningskartor.



Figur 8.6:3 Illustration över föreslagna källnära åtgärder för Nolby. Orange markering visar bullerskyddsskärm, blå markering visar bullerskyddsvall.

Beräkningar visar att de källnära åtgärderna är samhällsekonomiskt lönsamma. Bullerskyddsskärmen och -vallen föreslås kompletteras med fastighetsnära åtgärder. Figur 8.6:4 visar utbredningen av maximal ljudnivå från godståg för nollalternativet och planförslaget med föreslagna bullerskyddsåtgärder i området.



Figur 8.6:4 Maximala ljudnivåer från godståg i Nolby för nollalternativet (vänster) och planförslaget med bullerskyddsåtgärder (höger).

Källnära åtgärder i Kvissleby/Skottsund/Haraberget

I Kvissleby, Skottsund och Haraberget finns cirka 220 bullerberörda bostadshus, två bullerberörda förskolor och en bullerberörd skola.

För att 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad ska innehållas, samt för att minska antalet fastighetsnära åtgärder, föreslås ett antal källnära åtgärder:

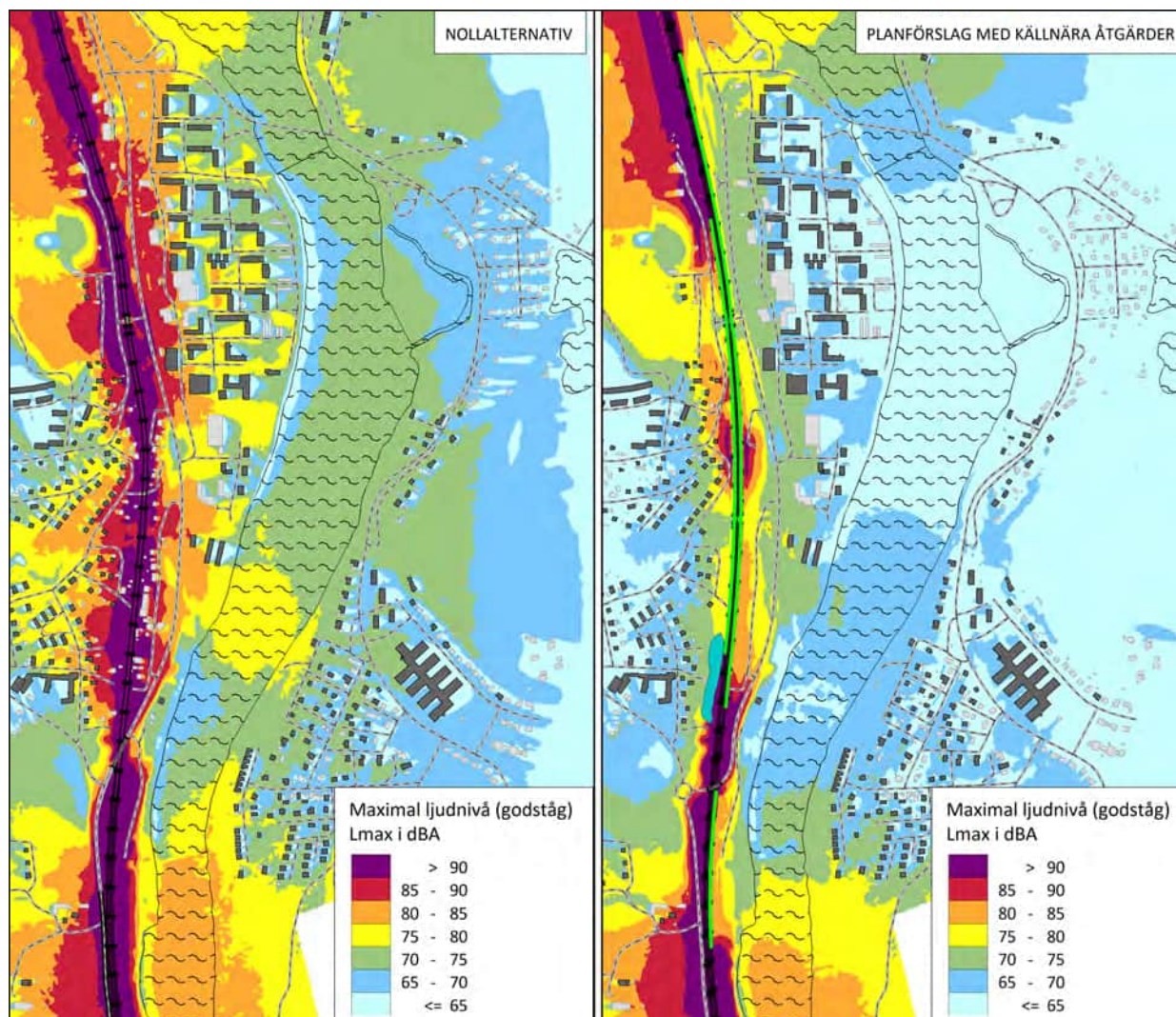
1. en cirka 1,5 kilometer lång och 1,5–3 meter hög bullerskyddsskärm på östra sidan om dubbelspåret förbi Kvissleby
2. en cirka 350 meter lång och två meter hög bullerskyddsskärm på östra sidan om dubbelspåret förbi Skottsund.

Figur 8.6:5 visar de källnära åtgärdsförslagen. Se även bilaga 2 Bullerutbredningskartor.



Figur 8.6:5 Illustration över föreslagna källnära åtgärder för Nolby, Kvissleby och Skottsund. Orange markering visar bullerskyddsskärm, blå markering visar bullerskyddsvall.

Beräkningar visar att de källnära åtgärderna är samhällsekonomiskt lönsamma och medför att riktvärden för ljudnivåer utomhus vid fasad samt inomhus innehålls vid alla berörda bostadshus. Bullerskyddsskärmerna och -vallen föreslås kompletteras med fastighetsnära åtgärder. Figur 8.6:6 visar utbredningen av maximal ljudnivå från godståg för nollalternativet och planförslaget med föreslagna bullerskyddsåtgärder i området.



Figur 8.6:6 Maximala ljudnivåer från godståg i Kvissleby för nollalternativet (vänster) och planförslaget med bullerskyddsåtgärder (höger).

Källnära åtgärder i Svartvik/Hemmanet

I Svartvik/Hemmanet finns cirka 40 bullerberörda bostadshus och en bullerberörd skola.

För att 60 dBA ekvivalent ljudnivå ska innehållas vid fasad, samt för att minska antalet fastighetsnära åtgärder, föreslås följande källnära åtgärder:

1. en cirka 630 meter lång och 3 - 4,5 meter hög bullerskyddsskärm på västra sidan om dubbelspåret förbi Hemmanet
2. en cirka 470 meter lång och 1,3 meter hög bullerskyddsskärm på dubbelspårsbrons östra sida förbi Svartvik
3. en cirka 100 meter lång och 1,5 meter hög bullerskyddsskärm norr om dubbelspårsbron, på östra sidan förbi Svartvik.

Figur 8.6:7 visar det källnära åtgärdsförslaget. Se även bilaga 2 Bullerutbredningskartor.

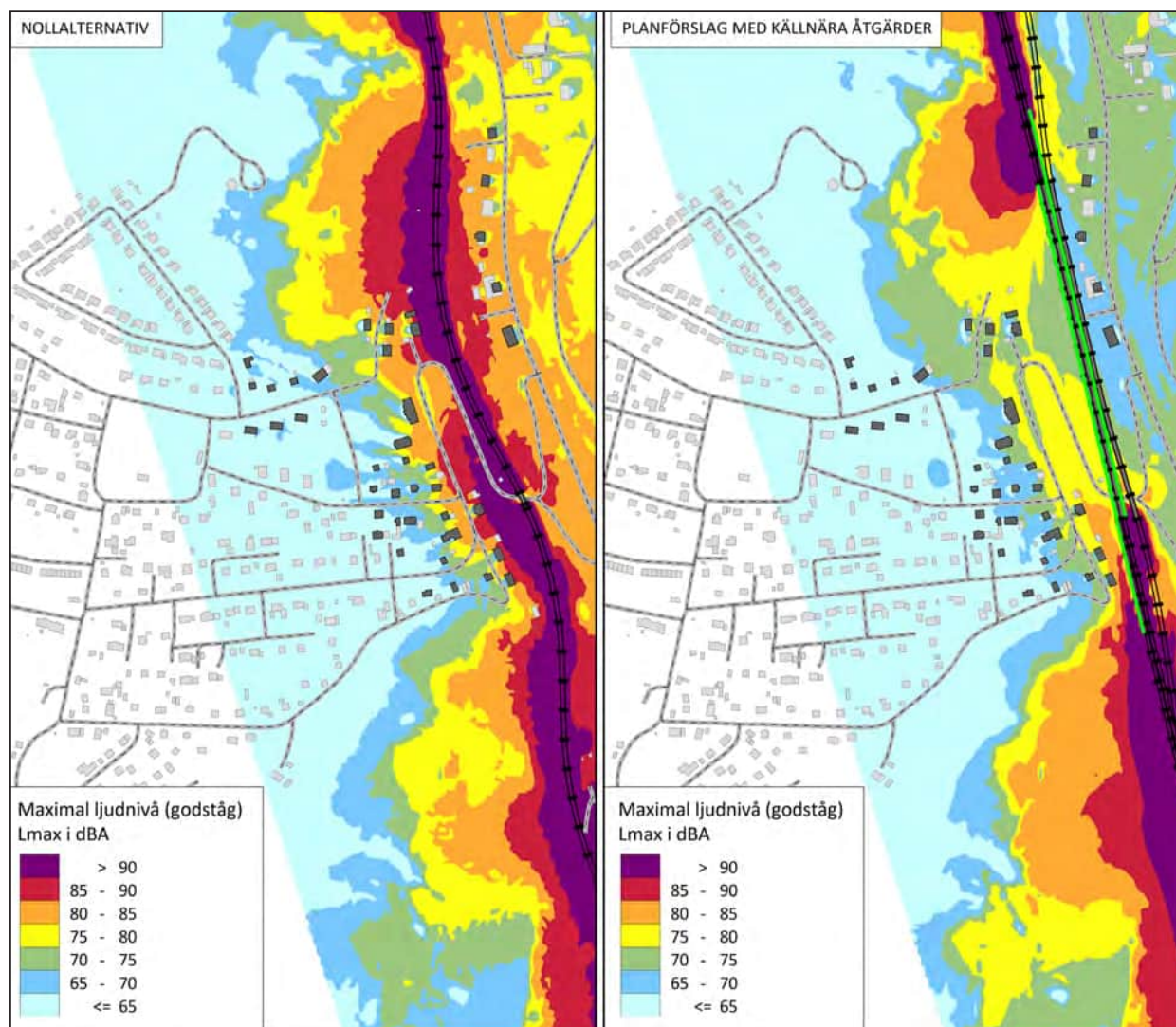


Figur 8.6:7 Illustration över föreslagen källnära åtgärd för Svartvik/Hemmanet. Orange markering visar bullerskyddsskärm.

Beräkningar visar att de föreslagna bullerskyddsåtgärdernas samhällsekonomiska lönsamhet är något negativ. Beräkningsverktyget tar dock inte hänsyn till att en skolgård påverkas av åtgärden. Lokalt bullerskydd vid Heliås skola har övervägts men det kräver en fyra till sex meter hög bullerskyddsskärm runt skolgårdens östra gräns för att riktvärden ska nås, vilket inte bedöms vara tekniskt rimligt samt påverkar landskapsbilden negativt. Beräkningsverktyget tar heller inte hänsyn till maximala ljudnivåer. Eftersom även maximala ljudnivåer är drivande för åtgärdsvalet, då syftet delvis är att minska antalet fastighetsnära åtgärder och nå riktvärden på skolgården, föreslås åtgärden trots att den samhällsekonomiska kalkylen visar samhällsekonomisk olönsamhet.

Bullerskyddsskärmarna föreslås kompletteras med fastighetsnära åtgärder.

Den föreslagna källnära åtgärden medför att ljudnivåerna på Heliås skolas skolgård uppfyller riktvärdena. Åtgärdsförslaget medför också att den högsta acceptabla ljudnivån inte överskrids i något bostadshus. Figur 8.6:8 visar utbredningen av maximal ljudnivå från godståg för nollalternativet och planförslaget med föreslagna bullerskyddsåtgärder i området.



Figur 8.6:8 Maximala ljudnivåer från godståg i Hemmanet för nollalternativet (vänster) och planförslaget med bullerskyddsåtgärder (höger)

Källnära åtgärder i Övre Bredsand

I Övre Bredsand finns cirka 70 bullerberörda bostadshus. Övre Bredsand utsätts för buller från järnvägen, E4 och väg 562. Under åren har ett antal åtgärder vidtagits för att minska buller från E4 och väg 562. Det finns därför flera befintliga bullerskyddsskärmar och -vallar. Eftersom trafiken på E4 i huvudsak är den dominerande bullerkällan har åtgärder föreslagits längs med vägen med ambitionen att sänka den ekvivalenta ljudnivån till 55 dBA vid fasad.

För att 55 dBA ekvivalent ljudnivå ska innehållas vid fasad, samt för att minska antalet fastighetsnära åtgärder, föreslås ett antal källnära åtgärder:

1. en cirka 100 meter lång och 2,5 meter hög förlängning av befintlig bullerskyddsskärm norr om Tellusvägen
2. höjning av befintlig bullerskyddsvall söder om gång- och cykelbron med 2–5,5 meter
3. en cirka 160 meter lång och två meter hög bullerskyddsskärm i höjd med gång- och cykelbron
4. höjning med 1-9 meter och förlängning med cirka 200 meter av befintlig bullerskyddsvall förbi norra delen av Övre Bredsand.

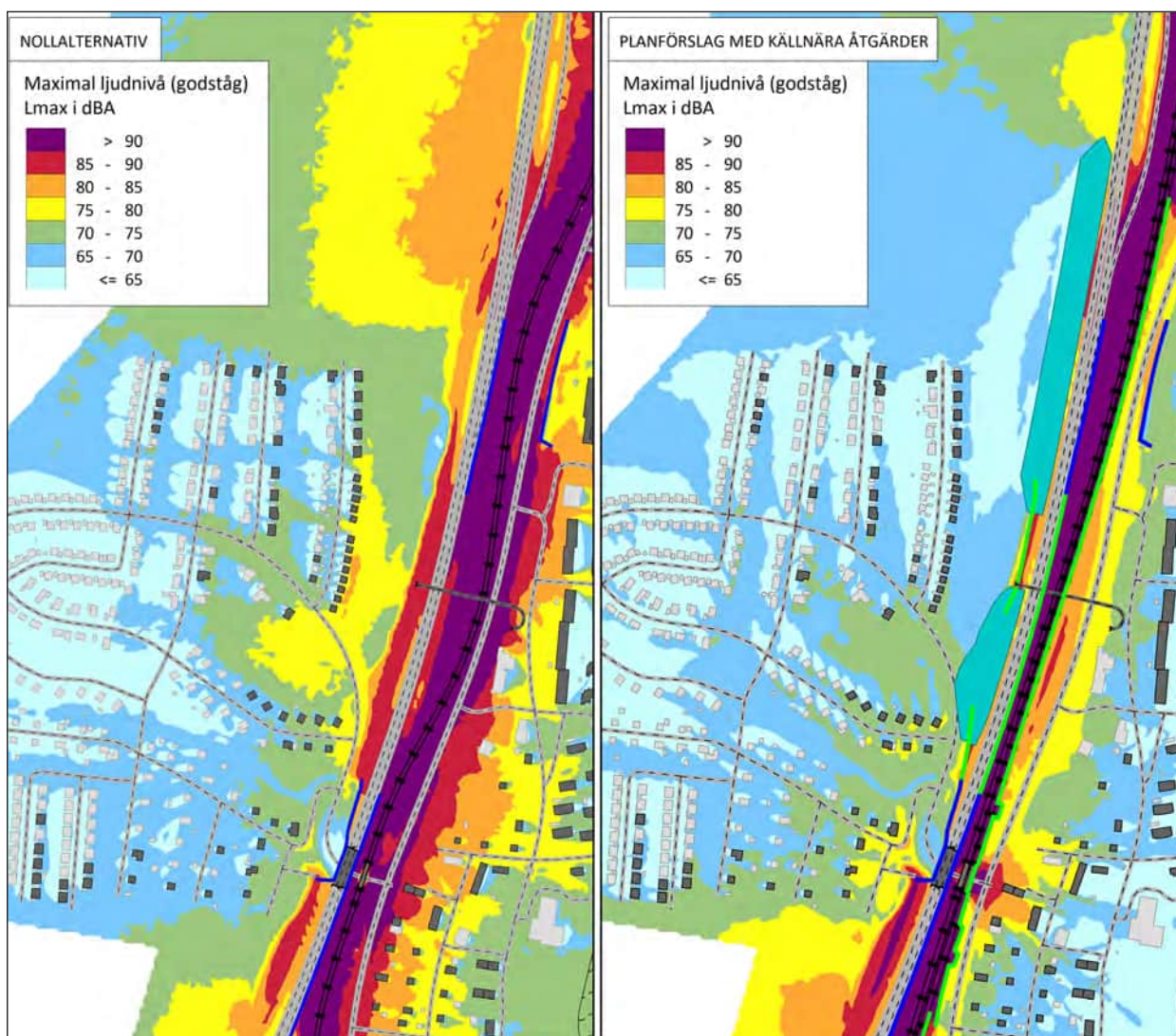
Angivna höjder avser höjd ovan mark. Figur 8.6:9 visar de källnära åtgärdsförslagen. Se även bilaga 2 Bullerutbredningskartor.



Figur 8.6:9 Illustration över föreslagna källnära åtgärder för Övre Bredsand. Orange markering visar bullerskyddsskärm, blå markering visar bullerskyddsvall. Befintliga bullerskyddsskärmar och -vallar redovisas inte i illustrationen.

Även med de föreslagna källnära åtgärderna överskrider 55 dBA ekvivalent ljudnivå med 1-5 dB vid tolv bostadshus. För att samtliga bostadshus ska innehålla 55 dBA krävs omfattande åtgärder som inte bedöms samhällsekonomiskt försvarbara eller tekniskt möjliga.

Beräkningar visar att de föreslagna källnära åtgärderna är samhällsekonomiskt lönsamma. Dessutom erhålls en besparing i det angränsande projektet Sundsvall C tillgänglighet och Resecentrum eftersom överskottsmassor från projektet kommer att användas till vallarna i Övre Bredsand. Bullerskyddsskärmarna och -vallarna föreslås kompletteras med fastighetsnära åtgärder. Figur 8.6:10 visar utbredningen av maximal ljudnivå från godståg för nollalternativet och planförslaget med föreslagna bullerskyddsåtgärder i området.



Figur 8.6:10 Maximala ljudnivåer från godståg i Övre Bredsand för nollalternativet (vänster) och planförslaget med bullerskyddsåtgärder (höger). Befintliga bullerskyddsskärmar redovisas med blåa linjer. Föreslagna bullerskyddsskärmar redovisas med gröna linjer.

Källnära åtgärder i Nedre Bredsand

I Nedre Bredsand finns cirka 90 bullerberörda bostadshus och en bullerberörd skola och förskola. Nedre Bredsand utsätts för buller från både järnvägen, E4 och väg 562. Under åren har ett antal åtgärder vidtagits för att minska buller från E4 och väg 562. Det finns därför flera befintliga bullerskyddsskärmar. Som motiverats under avsnitt 8.6.1 tillämpas riktvärdet 55 dBA för ekvivalent ljudnivå vid fasad genom Bredsand.

För att 55 dBA ekvivalent ljudnivå ska innehållas vid fasad, samt för att minska antalet fastighetsnära åtgärder, föreslås ett antal källnära åtgärder:

1. en cirka 290 meter lång och två meter hög bullerskyddsskärm utmed dubbelspåret förbi de södra delarna av Nedre Bredsand
2. en cirka 1,2 kilometer lång och 2,5–3 meter hög bullerskyddsskärm utmed dubbelspåret förbi Nedre Bredsand
3. en cirka 430 meter lång och två meter hög bullerskyddsskärm (absorberande på båda sidor) utmed östra sidan av E4.

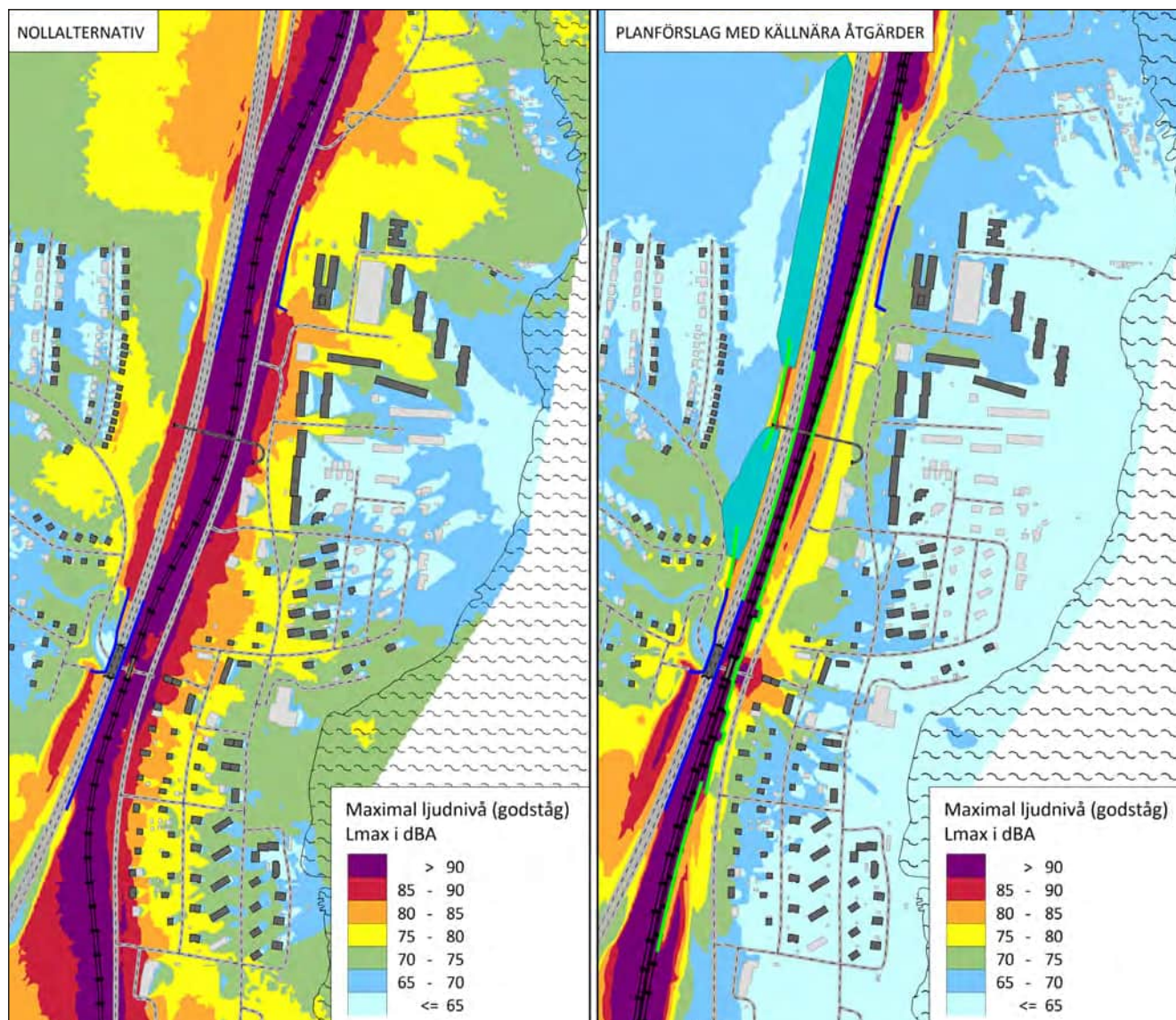
Figur 8.6:11 visar de källnära åtgärdsförslagen. Se även bilaga 2 Bullerutbredningskartor.

Figur 8.6:11 Illustration över föreslagna källnära åtgärder för Nedre Bredsand. Orange markering



visar bullerskyddsskärm, blå markering visar bullerskyddsvall. Befintliga bullersskyddsskärmar och -vallar redovisas inte i illustrationen.

Beräkningar visar att de källnära åtgärderna är samhällsekonomiskt lönsamma. Åtgärdsförslaget medför att 55 dBA ekvivalent ljudnivå innehålls vid alla berörda bostadshus utom nio. Bullerskyddsskärmarna föreslås kompletteras med fastighetsnära åtgärder. Figur 8.6:12 visar utbredningen av maximal ljudnivå från godståg för nollalternativet och planförslaget med föreslagna bullerskyddsåtgärder i området.



Figur 8.6:12 Maximala ljudnivåer från godståg i Nedre Bredsand för nollalternativet (vänster) och planförslaget med bullerskyddsåtgärder (höger). Befintliga bullerskyddsskärmar redovisas med blåa linjer. Föreslagna bullerskyddsskärmar redovisas med gröna linjer.

Källnära åtgärder i Fläsian/Kubikenborg

I Fläsian och Kubikenborg finns cirka fem bullerberörda bostadshus. De berörda bostadshusen i Kubikenborg ligger på Alvägen. Källnära åtgärder bedöms inte vara samhällsekonomiskt försvarbara, varför fastighetsnära åtgärder föreslås i stället.

Fastighetsnära bullerskyddsåtgärder

Fastighetsnära bullerskyddsåtgärder utreds för bullerberörda fastigheter när bullerskyddsskärm eller -vall inte är lämplig eller möjligt. Fastighetsnära åtgärder utreds också som komplement när källnära åtgärder inte ger tillräcklig bullerreducerande effekt för att riktvärden inomhus och på uteplats ska innehållas.

Fastighetsnära åtgärder kan vara en eller flera av dessa: fönsteråtgärd, byte till ljuddämpad friskluftsventil, komplettering av vägg/tak med invändig gipsning, lokalt bullerskydd för uteplats samt lokal skärm vid till exempel fastighetsgräns. Samtliga utredda bostadshus och skolor/förskolor har inventerats utvändigt för att bedöma ljudisolering i fasad och se var uteplatser finns och hur de är utformade. Vid vissa bostadshus har utredningen behövt kompletteras med invändig inventering eller ljudisoleringsmätningar. Målsättningen är att riktvärden inomhus ska innehållas och att alla boende ska ha tillgång till minst en uteplats (enskild eller gemensam) där riktvärden innehålls.

Fastighetsnära åtgärder i form av fasadåtgärder föreslås för cirka 50 bostadshus, samt i form av uteplatsåtgärd för cirka 20 bostadshus. Totalt erbjuds cirka 60 bostadshus någon typ av fastighetsnära åtgärd. Vilka bostadshus som erbjuds åtgärd framgår av plankartan, vilka åtgärder som erbjuds framgår av bilaga till plankarta.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som genomförs under byggskedet

Bullerskyddsåtgärder rekommenderas utföras i första hand nära källan, genom val av tystare/dämpad arbetsmetod eller lokal avskärmning, ifall risk för överskridande av ljudnivåer utomhus/inomhus förekommer. I byggskedet kommer källnära bullerskyddsåtgärder genomföras så snart byggbarhet och logistik medger, vilket regleras i kontrollprogrammet för byggskedet.

Ifall källnära åtgärder ej är möjliga kan även fastighetsnära bullerskyddsåtgärder komma att bli aktuella för att innehålla riktvärden.

Löpande information till allmänheten och närboende om projektet kan mildra de upplevda störningarna.

8.6.3 Nollalternativets effekter och konsekvenser

Nollalternativet omfattar trafik på befintlig statlig infrastruktur, med samma hastigheter som för nuläge och trafikmängder enligt trafikprognos år 2045. Nollalternativet omfattar inga åtgärder för de hus vars bullernivåer överskrider riktvärdena. För nollalternativet kommer den samlade bullerpåverkan från både väg- och järnvägstrafiken att bli högre jämfört med nuläget. Ökad trafik på Ostkustbanan och statliga vägar, samt förändring i tågtyper, ger 3-4 decibel högre dygnsekvivalenta ljudnivåer vid fasad jämfört med nuläget. Ökningen är störst i delar av Nolby och minst i Övre Bredsand.

I nollalternativet beräknas cirka 100 bostadshus utsättas för ekvivalenta ljudnivåer som överstiger 60 dBA utomhus vid fasad i utredningsområdet för järnvägs- och vägplanen, vilket avser ljudnivåer från all statlig infrastruktur. Tabell 8.6:3 visar hur många bostadshus som är utsatta för ljudnivåer över gällande riktvärden i nuläget och nollalternativet. De högsta ljudnivåerna vid fasad förekommer i norra Nolby, väster om befintligt spår.

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå på skolgård, 55 dBA, överskrider vid Bredsands skola i Nedre Bredsand, Heliås skola i Hemmanet, Copernicus förskola i Kvissleby samt Kvissleby förskola i Kvissleby. Maximal ljudnivå från persontåg (motorvagnar) överskrider inte riktvärdet 70 dBA vid någon av skolorna i området. Däremot överskrider 80 dBA maximal ljudnivå från godståg vid samma skolor utom Kvissleby förskola.

Nollalternativet bedöms sammantaget innebära måttliga negativa konsekvenser.

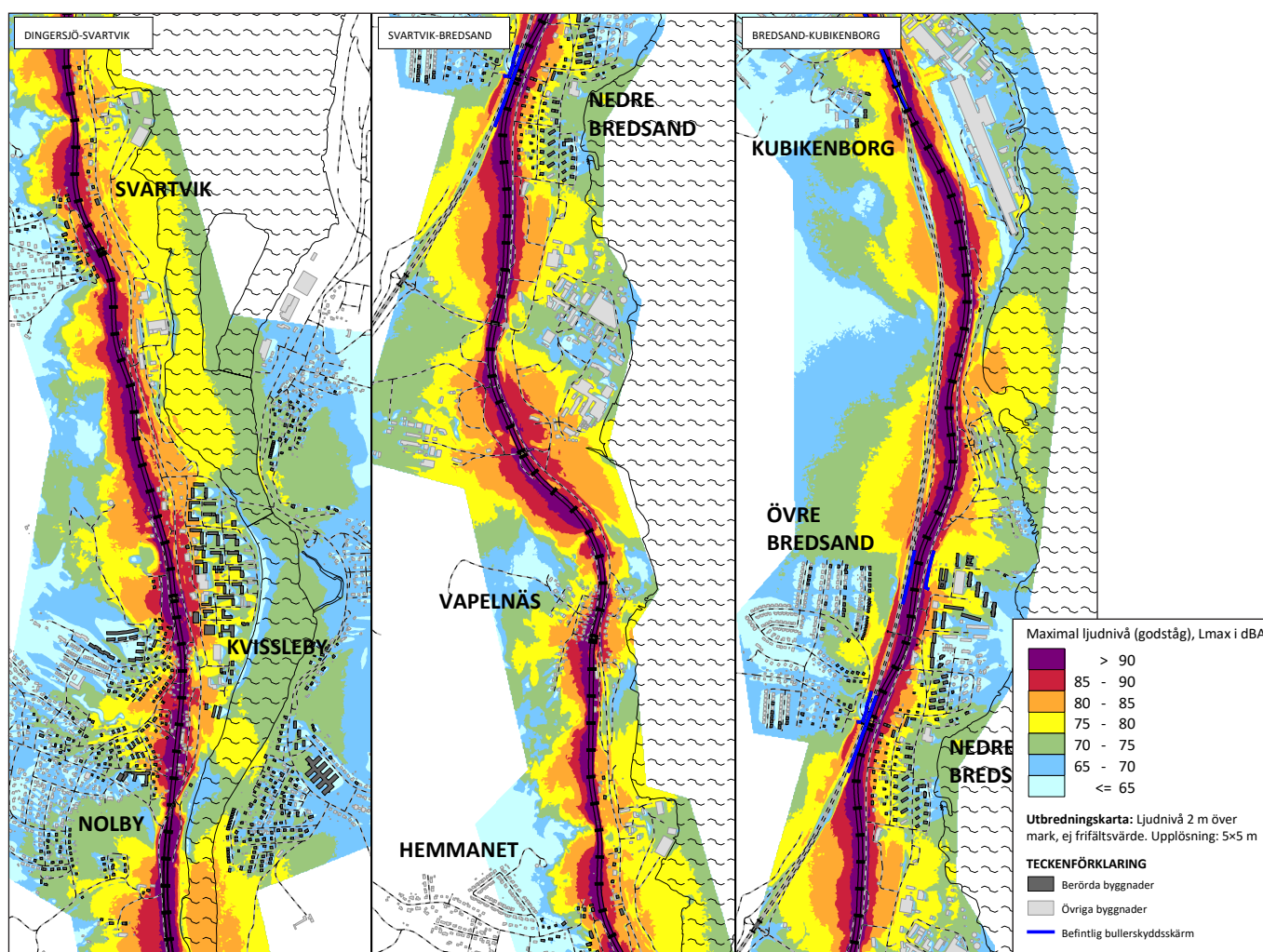
Tabell 8.6:3 Ungefärligt antal berörda bostadshus utsatta för ljudnivåer över riktvärdena i Nuläget och Nollalternativet, beaktat ljudnivåer från all statlig infrastruktur.

Riktvärde	Nuläge	Nollalternativ
Ekvivalent ljudnivå > 60 dBA vid fasad	40	120
Ekvivalent ljudnivå > 55 dBA vid fasad*	60	90
Ekvivalent ljudnivå > 30 dBA inomhus	30	90
Maximal ljudnivå > 45 dBA inomhus	370	360
Ekvivalent ljudnivå > 55 dBA vid samtliga uteplatser	50	100
Maximal ljudnivå > 70 dBA** vid samtliga uteplatser	50	50

*Gäller endast Bredsand där riktvärdet är kopplat även till vägtrafik.

**70 dBA överskrider mer än fem gånger per timme kl. 06-22.

Figur 8.6:13 visar bullerutbredningen för maximal ljudnivå från godståg, inom influensområdet för hela projektet, i nollalternativet. Se även bullerutbredningskartor över ekvivalenta och maximala ljudnivåer för nollalternativet i bilaga 2 Bullerutbredningskartor.



Figur 8.6:13 Maximala ljudnivåer från godståg för nollalternativet.

8.6.4 Järnvägs- och vägplanens effekter i driftskedet

Effekter av järnvägs- och vägplanen utan bullerskyddsåtgärder

Planförslag utan skyddsåtgärder är ett fiktivt scenario som redovisas för att det ska gå att se effekten av föreslagna bullerskyddsåtgärder. Enligt den utförda avgränsningen av bullerberörda finns cirka 600 bullerberörda bostadshus längs det planerade dubbelspåret.

Skillnaden i ljudnivå mellan nollalternativet och planförslaget varierar utmed sträckan. Både högre och lägre ljudnivåer i planförslaget jämfört med nollalternativet förekommer. Skillnaderna beror på hastighetsökningen samt dubbelspårets placering. Där dubbelspåret medför högre ljudnivå än i nollalternativet är hastighetshöjningen den största anledningen. Lägre ljudnivåer beror på dubbelspårets placering som i vissa områden innebär ett längre avstånd till spåret och/eller bättre naturlig skärmning, till exempel i Vapelnäs. Utan bullerskyddsåtgärder ger planförslaget mellan 8 dBA lägre och 9 dBA högre dygnsekvivalenta ljudnivåer vid bostädernas fasader jämfört med nollalternativet, beroende på område.

I planförslaget utan bullerskyddsåtgärder beräknas cirka 100 bostadshus utsättas för ekvivalenta ljudnivåer som överstiger 60 dBA utomhus vid fasad i utredningsområdet för järnvägs- och vägplanen, vilket avser ljudnivåer från all statlig infrastruktur. Sammantaget medför planförslaget en minskning av antalet bostadshus som är utsatta för ljudnivåer över riktvärdena jämfört med nollalternativet, se tabell 8.6:4. Dock medför planförslaget en ökning av antalet uteplatser som är utsatta för maximala ljudnivåer över riktvärdet, mestadels på grund av den höjda hastigheten.

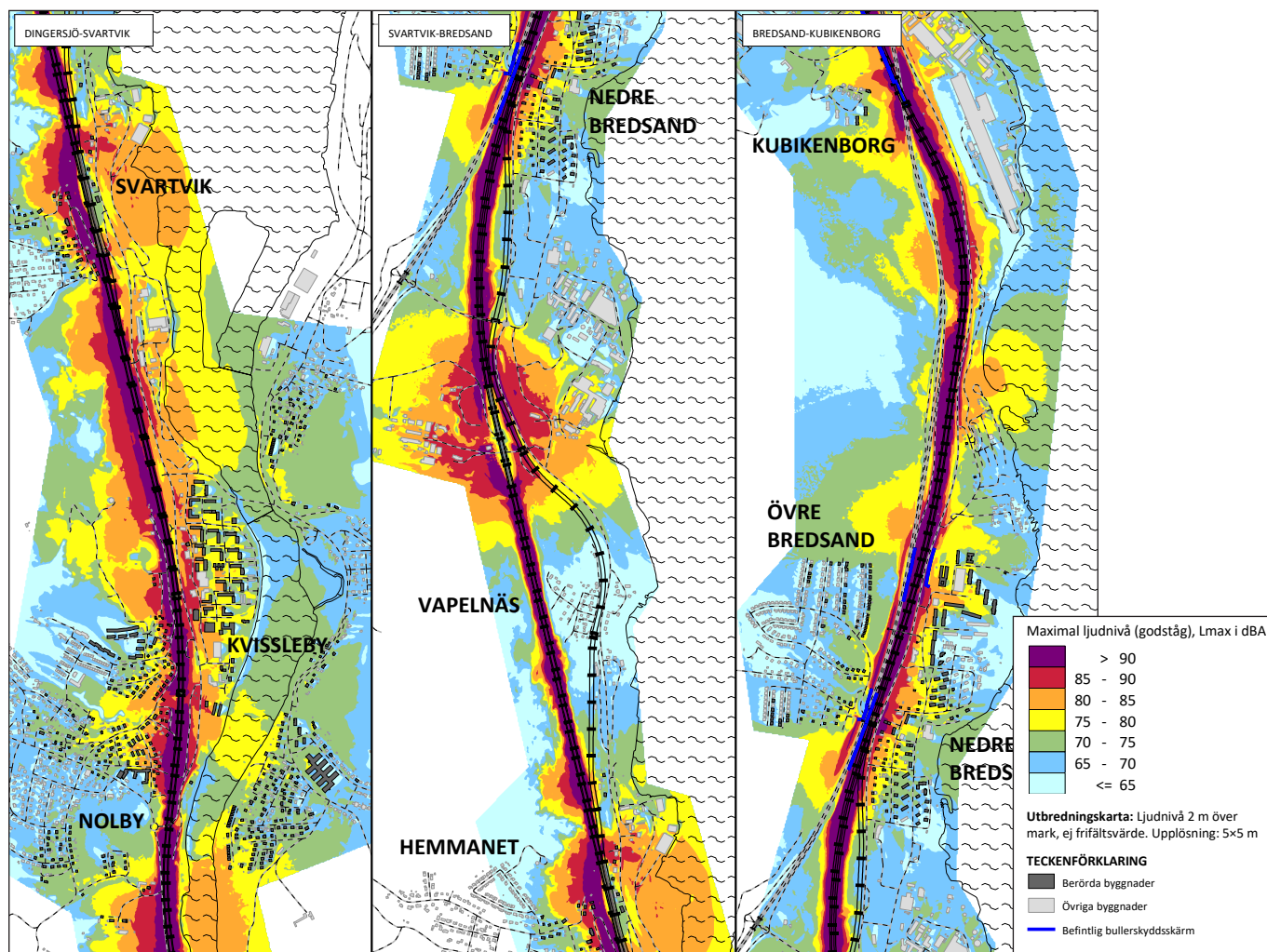
Tabell 8.6:4 Ungefärligt antal berörda bostadshus utsatta för ljudnivåer över riktvärdena i Nuläget, Nollalternativet och Planförslaget utan bullerskyddsåtgärder, beaktat ljudnivåer från all statlig infrastruktur.

Riktvärde	Nuläge	Nollalternativ	Planförslag utan bullerskyddsåtgärder
Ekvivalent ljudnivå > 60 dBA vid fasad	40	120	100
Ekvivalent ljudnivå > 55 dBA vid fasad*	60	90	70
Ekvivalent ljudnivå > 30 dBA inomhus	30	90	80
Maximal ljudnivå > 45 dBA inomhus	370	360	330
Ekvivalent ljudnivå > 55 dBA vid samtliga uteplatser	50	100	80
Maximal ljudnivå > 70 dBA** vid samtliga uteplatser	50	50	100

* Gäller endast Bredsand där riktvärdet är kopplat även till vägtrafik.

** 70 dBA överskrids mer än fem gånger per timme kl. 06-22.

Figur 8.6:14 visar bullerutbredningen för maximal ljudnivå från godståg, inom influensområdet för hela projektet, i planförslaget utan bullerskyddsåtgärder. Se även bullerutbredningskartor över ekvivalenta och maximala ljudnivåer för planförslaget i bilaga 2 Bullerutbredningskartor.



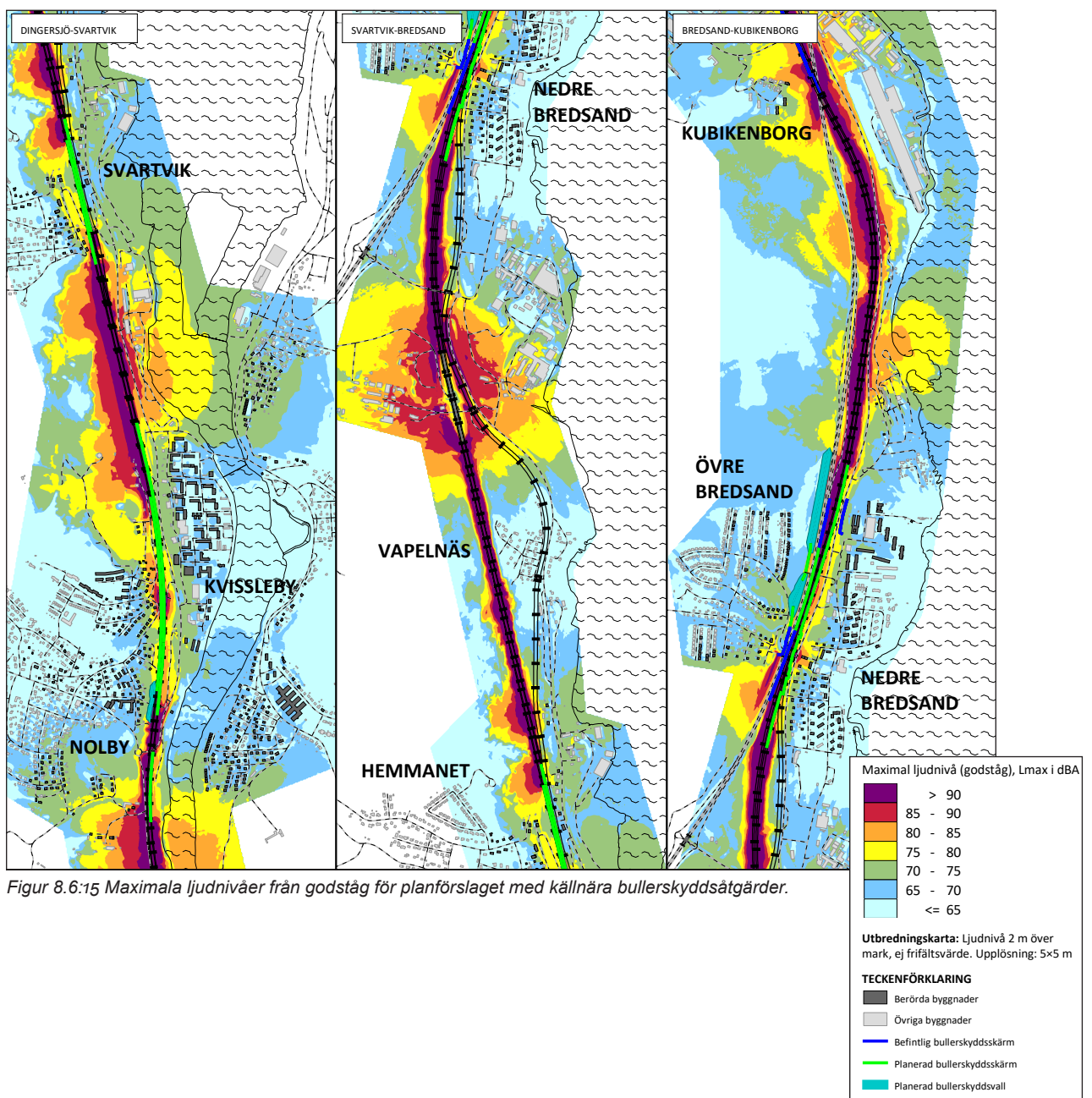
Figur 8.6:14 Maximala ljudnivåer från godståg för planförslaget utan bullerskyddsåtgärder.

Effekter av järnvägs- och vägplanen med källnära bullerskyddsåtgärder

De källnära åtgärderna som föreslås medför att antalet bostadshus som utsätts för ljudnivåer över riktvärdet, 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad, minskar från cirka 120 till cirka 15 byggnader jämfört med nollalternativet. Det är dock bara cirka hälften av de bostadshusen som får ljudnivåer över riktvärdet utomhus vid fasad från spårtrafiken på dubbelspåret, övriga överskridanden beror på vägtrafik utanför planområdet.

De föreslagna källnära bullerskyddsåtgärderna ger god effekt för de bostadshus som ligger nära järnvägen och har samtidigt en positiv påverkan på ljudmiljön för många av de bostadshus som inte är formellt bullerberörda i järnvägs- och vägplanen.

Figur 8.6:15 visar bullerutbredningen för maximal ljudnivå från godståg, inom influensområdet för hela projektet, i planförslaget med källnära bullerskyddsåtgärder. Se även bullerutbredningskartor över ekvivalenta och maximala ljudnivåer för planförslaget i bilaga 2 Bullerutbredningskartor.



Figur 8.6:15 Maximala ljudnivåer från godståg för planförslaget med källnära bullerskyddsåtgärder.

Effekter av järnvägs- och vägplanen med källnära bullerskyddsåtgärder samt fastighetsnära bullerskyddsåtgärder

Fastighetsnära bullerskyddsåtgärder kommer erbjudas bullerberörda fastigheter där riktvärden för buller från all statlig infrastruktur inte kan innehållas inomhus eller vid uteplats.

Med föreslagna fasadåtgärder beräknas riktvärden inomhus innehållas för alla berörda bostadshus, förutom cirka fem bostadshus. För dessa föreslås fasadåtgärder men enligt beräkningarna kan inte riktvärden inomhus innehållas med fönster-, ventil- och väggåtgärder. Högsta acceptabla ljudnivå inomhus innehålls dock.

Planförslaget med bullerskyddsåtgärder medför att avsevärt färre bostadshus utsätts för ljudnivåer över riktvärdena både utomhus och inomhus, jämfört med nuläget och nollalternativet. För de bostadshus som får lägre ljudnivåer utomhus bedöms positiva effekter uppstå. För de flesta bostadshus som inte skyddas av föreslagna bullerskyddsåtgärder kommer dock högre ljudnivåer uppstå jämfört med nollalternativet, riktvärden innehålls dock i de flesta fall. En sammanställning av ljudnivåer för respektive beräkningsfall redovisas i tabell 8.6:5.

Tabell 8.6:5 Ungefärligt antal berörda bostadshus utsatta för ljudnivåer över riktvärdena i samtliga beräkningsfall, beaktat ljudnivåer från all statlig infrastruktur.

Riktvärde	Nuläge	Nollalternativ	Planförslag utan bullerskyddsåtgärder	Planförslag med bullerskyddsåtgärder
Ekvivalent ljudnivå > 60 dBA vid fasad	40	120	100	16***
Ekvivalent ljudnivå > 55 dBA vid fasad*	60	90	70	17***
Ekvivalent ljudnivå > 30 dBA inomhus	30	90	80	0
Maximal ljudnivå > 45 dBA inomhus	370	360	330	5
Ekvivalent ljudnivå > 55 dBA vid samtliga uteplatser	50	100	80	0
Maximal ljudnivå > 70 dBA** vid samtliga uteplatser	50	50	100	0

* Gäller endast Bredsand där riktvärdet är kopplat även till vägtrafik.

** 70 dBA överskrider mer än fem gånger per timme kl. 06-22.

*** Cirka hälften av överskridanden beror på vägtrafik utanför planområdet.

8.6.5 Järnvägs- och vägplanens effekter i byggskedet

Projektets byggskede innefattar flera arbetsmoment som kan ge upphov till buller. Buller kan uppstå från till exempel transporter, spontnings-, pålnings-, sprängnings-, schakt- och fyllningsarbeten vilka kan upplevas störande för omgivningen.

Buller från entreprenadmaskiner, sprängningsarbeten med mera kommer att medföra ett nytt, och i många fall betydande, inslag för omgivningen. Även vid efterlevnad av gällande regelverk kan omgivningen uppleva inslagen som störande. Informationsinsatser, och nyttan med den nya anläggningen, kan spela in vid upplevelsen av störningens storlek. Byggrelaterat buller är tillfälligt och kommer upphöra när anläggningen är färdigställd.

Enligt den utförda översiktliga utredningen av buller under byggskedet bedöms cirka 160 fastigheter få ljudnivåer som överskrider riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus och cirka 20 fastigheter som överskrider riktvärdet 45 dBA ekvivalent ljudnivå inomhus, som anges i NFS 2004:15 under dagtid. Flera fastigheter blir påverkade av flera beräkningsfall/byggbullersituationer. Vid eventuell drift kvällstid, nattetid eller helger kommer fler fastigheter utsättas för

byggbuller överstigande gällande riktvärden. Bedömning av ljudnivåer inomhus baseras på en grov schablon om ljudnivåskillnad om 25 decibel utomhus-inomhus för motsvarande en byggnad med normal träfasad och standardfönster.

Ungefär hälften av fastigheterna som beräknas överskrida riktvärden ligger i Kvissleby. Högsta ljudnivån utomhus beräknas bli drygt 80 dBA i norra Kvissleby vid bergborrning och spontförankring.

Bergborrning har i den översiktliga utredningen förutsatts utföras med odämpad borrhög. Det har också förutsatts att pålning utförs med slagna betongpålar och att spontning utförs slagen med hejare. Tystare arbetsmetoder för pålning och spontning finns, men även bullrigare. Vilka åtgärder som kommer att vidtas under byggskedet bestäms först i senare skede. Med skyddsåtgärder kan antalet bostäder som överskrider riktvärdet för buller under byggskedet minska.

Buller från byggverksamheten under anläggningsskedet ska begränsas så att ljudnivåer inte överstiger Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser, NFS 2004:15.

Byggbullret skall följas upp utifrån en kontrollplan. Det är lämpligt att utföra kontroll av byggbuller i samband med varje betydande förändring i verksamheten dvs drift i andra positioner eller med annan maskinpark/metoder.

Bulleruppföljning utförs primärt med närfältsmätningar invid bullrande källor/arbetsmoment kombinerat med bullerspridningsberäkningar. Immissionsmätningar vid bostad/skola/vårdlokal/kontor rekommenderas att utföras som komplement till närfältsmätningar/beräkningar om det går att säkerställa att mätresultatet inte påverkas av bakgrundsljudnivåer från trafik och andra bullerkällor.

Vid all beställning av bullermätning bör mätstandard, mätmetod, beräkningsmetod och redovisning beskrivas. Exakta lägen och omfattning justeras lämpligen löpande under arbetenas utförande.

8.6.6 Samlad konsekvensbedömning

De bostäder som ligger inom influensområdet för järnvägs- och vägplanen påverkas redan i nuläget av buller från statlig infrastruktur, området bedöms ha en måttlig känslighet.

Järnvägs- och vägplanen innebär ökade ljudnivåer för vissa områden medan de flesta områden får lägre ljudnivåer på grund av de bullerskyddsåtgärder som föreslås. Antalet berörda bostadshus som utsätts för ljudnivåer över riktvärdena minskar avsevärt jämfört med nollalternativet. Sammantaget bedöms järnvägs- och vägplanen innebära positiva konsekvenser med avseende på buller.

8.7 Vibrationer

8.7.1 Förutsättningar

Vibrationer från järnväg

Vid all trafik, både på väg och järnväg, uppstår markvibrationer som kan upplevas störande för boende i närheten av spår eller väg. Vibrationer i mark beror på en mängd olika saker, exempelvis tågtyp, vikt, hastighet och banans kondition. Vibrationsnivåer inomhus är också beroende av undergrundens beskaffenhet, avstånd till vibrationskälla, respektive byggnads dynamiska egenskaper med mera.

Upplevelsen av vibrationer varierar från person till person. Enligt svensk standard SS 460 48 61 "Vibration och stöt – Mätning och vägledning för bedömning av komfort i byggnader" ligger känseltröskeln för komfortvibrationer på cirka 0,2 millimeter per sekund vägd RMS. Från 0,4 millimeter per sekund vägd RMS från tågtrafik anges att mätbar påverkan på sömn startar. Vid 0,7 millimeter per sekund vägd RMS anges att ungefär en av tre personer är störda av vibrationer från tågtrafik.

Trafikverkets riktvärden för nybyggnad och väsentlig ombyggnad

Regeringspropositionen 1996/97:53 innehåller inga riktvärden avseende vibrationer, men Trafikverket har antagit riktvärden enligt nedan.

Riktvärden för komfortstörande vibrationer vid nybyggnad och väsentlig ombyggnad återfinns i Trafikverkets riktlinje, TDOK 2014:1021, Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg och visas i tabell 8.7:1. Riktvärdena ska utgöra ett stöd vid Trafikverkets bedömningar om behov av utredningar och genomförande av skyddsåtgärder mot höga vibrationsnivåer. Riktvärdena är satta för att i första hand minska risken för störd sömn. Det finns inga riktvärden för vibrationer dag- eller kvällstid.

Tabell 8.7:1 Trafikverkets riktvärden för komfortstörande vibrationer från väg- och spårtrafik (ur TDOK 2014:1021 v.4).

Lokaltyp eller områdestyp	Maximal vibrationsnivå, komfortvägd RMS 1-80 Hz inomhus
Bostäder	0,4 mm/s *
Värdlokaler	0,4 mm/s *

* Avser trafikårsmedelnatt (22-06) för de spår/ vägbanor som berörs av markarbeten. Riktvärdet innebär att vibrationsnivån 0,4 mm/s får överskridas högst fem gånger per natt.

För att överskrida riktvärdet krävs alltså fler än fem vibrationshändelser över 0,4 millimeter per sekund vägd RMS per trafikårsmedelnatt.

Riktvärde för komfortvibrationer bedöms gälla i denna järnvägs- och vägplan eftersom omfattande markarbeten genomförs i järnvägsanläggningen och antalet passager nattetid av godståg bedöms kunna bli fler än fem.

Med maximal vibrationsnivå avses den högsta vibrationsnivån i samband med en enskild vibrationshändelse under en viss tidsperiod. Komfortvibrationer uttrycks som det maximala effektivvärdet (RMS-värdet) med tidsvägning S (slow enligt svensk standard SS-EN 61672-1:2014) av den komfortvägda hastighetsnivån i mm/s (1–80 Hz). Komfortvägningen tillsammans med tidsvägningen anpassar vibrationssignalen för att bättre spegla hur människan uppfattar vibrationer.

Eftersom riktvärdena för vibrationer endast gäller nattetid, och godstrafik i allmänhet medför högst vibrationspåverkan på omgivningen, blir ofta antalet godståg nattetid dimensionerande. Riktvärdena ska normalt innehålls när ett investeringsprojekt klassats som nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av infrastruktur. Projektets budget ska innehålla de kostnader för vibrationsåtgärder som är motiverade och rimliga för att uppnå detta. Om det inte är tekniskt möjligt att uppnå samtliga riktvärden eller om kostnaderna för åtgärder är uppenbart orimliga ska alternativa åtgärder övervägas.

I Trafikverkets handledning TDOK 2016:0246 anges att om 0,4 millimeter per sekund komfortvägd RMS överskrids fler än fem gånger per natt och om minst en av dessa störningshändelser överskrider 0,7 millimeter per sekund vägd RMS överskrids högsta acceptabla nivå.

Trafikverkets åtgärdsnivåer för befintlig infrastruktur

För befintlig infrastruktur har Trafikverket följande åtgärdsnivåer, se tabell 8.7:2. Denna åtgärdsnivå är applicerbar på nuläge/nollalternativ.

Tabell 8.7:2 Trafikverkets åtgärdsnivåer längs befintlig infrastruktur (ur TDOK 2014:1021 v.4).

Lokaltyp eller områdestyp	Maximal vibrationsnivå, vägd RMS
Bostäder*	0,7 mm/s **

*Avser bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad.

**Avser trafikårsmedelnatt (22-06) Åtgärd vidtas om nivån 0,7 mm/s överskrids oftare än fem gånger per natt. För järnväg vidtas åtgärd om nivån 0,4 mm/s överskrids fler än fem gånger per natt och om minst en av dessa störningshändelser överskrider 0,7 mm/s.

Nuläge

Vibrationsutredningen innefattar cirka 130 bostadsbyggnader. Av dessa har mätning av vibrationer från befintlig järnväg genomförts i cirka 60 bostadsbyggnader under åren 2017–2025. Uppmätta vibrationsnivåer är generellt låga utmed sträckan. I ett flertal bostadsbyggnader i Nolby-Kvissleby har dock förhöjda vibrationsnivåer konstaterats. De högsta uppmätta vibrationsnivåerna inträffar vid enstaka godstågspassager. Inga persontågspassager har medfört vibrationsnivåer över 0,4 millimeter per sekund vägd RMS.

I Nolby/Kvissleby finns cirka tjugo bostadshus där vibrationsnivåer över 0,4 millimeter per sekund vägd RMS har konstaterats, eller som bedöms kunna ha, vibrationsnivåer över 0,4 millimeter per sekund vägd RMS. För ett antal av dessa överskrids även 0,7 millimeter per sekund vägd RMS. Den låga trafikeringen nattetid gör att kriterier för överskridande av åtgärdsnivå inte uppfylls.

I Svartvik, Hemmanet, Vapelnäs och Bredsand finns inga bostäder som bedöms ha vibrationer över 0,4 millimeter per sekund vägd RMS.

Vibrationer från övrig statlig infrastruktur

I närheten av järnvägen ligger väg 562 och 568 som delvis kommer byggas om inom järnvägs- och vägplanen. Inga kända klagomål på vibrationer från befintlig vägtrafik inom planområdet finns.

Vibrationsberäkningar

Vibrationsberäkningar i kombination med vibrationsmätningar har utförts för nuläget, nollalternativet och för planförslag. Beräkningsmodellen som använts för att beräkna vibrationer längs aktuell järnvägssträcka är framtagen av Afry och är en vidareutveckling av en empirisk beräkningsmodell för tåg vibrationer samt egen sammanställning av en mängd mätningar av tåg vibrationer. Som underlag till beräkningarna har också resultat från den geotekniska undersökningen använts samt resultat från de cirka 60 bostadshus längs banan där mätningar genomförts

8.7.2 Inarbetade åtgärder

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som fastställs i järnvägs- och vägplanen

För att minska risk för att sättningar sker mellan bank och bro, vilket över tid kan leda till ökade vibrationer till omgivningen, föreslås vibrationsdämpande skyddsåtgärd genom successivt ändrad spårstyvhet. Åtgärden föreslås vid tre broar grundlagda på vibrationskänslig mark och där det finns bostadshus i närheten; bro över Rälsvägen, bro över Nya vägen samt bro över Tellusvägen.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som genomförs under byggskedet

För aktuella arbeten finns två standarder som tjänar som bedömningsgrund för vilka vibrationsnivåer en byggnad förväntas klara utan skador. Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader finns i svensk standard SS 460 48 66:2011 "Vibration och stöt – Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader". För markarbeten återfinns riktvärden i SS 02 52 11 "Vibration och stöt – Riktvärden och mätmetod för vibrationer i byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning".

För byggnader i arbetets närhet kommer individuella riktvärden räknas fram för respektive hus och aktivitet. Dessa redovisas i en riskanalys som entreprenören måste beakta under genomförandet. Vid behov utförs också övervakningsmätningar av vibrationer på berörda byggnader för att säkerställa att upprättade riktvärden inte överskrids.

Löpande information till allmänheten och närboende om projektet kan mildra de upplevda störningarna. Till exempel kan sprängvarningar skickas ut till närboende.

8.7.3 Nollalternativets effekter och konsekvenser

I nuläge beräknas 16 bostadshus ha vibrationsnivåer över 0,7 millimeter per sekund vägd RMS och ytterligare 18 bostadshus beräknas ha vibrationsnivåer mellan 0,4-0,7 millimeter per sekund vägd RMS från befintligt spår.

Vibrationsnivåer över 0,4 millimeter per sekund uppkommer enstaka gånger per vecka enligt genomförda mätningar. Trafiken på järnvägen kommer enligt prognos 2045 att öka och antalet godståg nattetid fyrdubblas vilket innebär att antalet störningstillfällen ökar.

I nollalternativet beräknas samma antal bostadsbyggnader ha vibrationsnivåer över 0,4 respektive 0,7 millimeter per sekund vägd RMS som i nuläge. På grund av trafikökning, framförallt antal godståg nattetid, bedöms cirka tio bostadsbyggnader överskrida riktvärde och åtgärdsnivå för befintlig infrastruktur i nollalternativet. Samtliga av dessa löses in i planförslaget på grund av markintrång.

Känsligheten i Nolby bedöms som måttlig eftersom flera hus i nuläget är påverkade av vibrationer men att antalet störningstillfällen ökar. Sett till hela sträckan bedöms konsekvenserna för nollalternativet som måttligt negativa.

8.7.4 Järnvägs- och vägplanens effekter i driftskedet

Längs stora delar av järnvägen finns inga bostäder eller vårdlokaler i närheten som kan få vibrationsnivåer över riktvärde. Den nya dubbelspårsjärnvägen har en stabilare bankropp jämfört med befintligt spår vilket innebär mindre vibrationsspridning. Några fastigheter kan också komma att få ökade vibrationsnivåer, beroende på minskat avstånd till det nya spåret, utan att riktvärden överskrids, medan de flesta fastigheter bedöms få minskade vibrationsnivåer.

I planförslaget beräknas 3 bostadshus i Nolby/Kvissleby få vibrationsnivåer över 0,7 millimeter per sekund vägd RMS från enstaka godstågspassager och ytterligare tio bostadshus i Nolby/Kvissleby bedöms få vibrationsnivåer mellan 0,4–0,7 millimeter per sekund vägd RMS från godstågspassager. Antalet vibrationshändelser över 0,4 millimeter per sekund vägd RMS per trafikmedelårsnatt beräknas dock bli långt färre än de fler än fem som krävs för att riktvärde ska överskridas. Övriga bostadsområden längs järnvägen beräknas inte få vibrationsnivåer över 0,4 millimeter per sekund vägd RMS.

Den mark som tas i anspråk vid bygget kommer innebära inlösen för ett antal fastigheter som i nuläget har, eller bedöms ha, vibrationsnivåer över 0,7 millimeter per sekund vägd RMS. I och med detta kommer färre bostadshus vara vibrationsutsatta än i nollalternativet.

I Nolby/Kvissleby bedöms känsligheten vara måttlig eftersom flera hus i nuläget är påverkade av vibrationer. Effekten bedöms också som måttlig eftersom riktvärdet inte överskrids i något bostadshus. Sett till hela sträckan bedöms konsekvenserna för planalternativet som positiva.

För att minska risk för att sättningar sker mellan bank och bro, vilket över tid kan leda till ökade vibrationer till omgivningen, föreslås skyddsåtgärd på plankarta i form av successivt ändrad styvhet av banunderbyggnad. Ytterligare ett antal vibrationsminskande åtgärder övervägts men valts bort på grund av de inte är tekniskt genomförbara eller ekonomiskt orimliga.

De delar av väg 562 och 568 som anläggs eller byggs om bedöms inte ge upphov till vibrationer i bostäder eller vårdlokaler. Vibrationer från vägtrafik beräknas inte överskrida riktvärden i planförslaget.

Sett till hela sträckan bedöms konsekvenserna för planförslaget avseende vibrationer som positiva jämfört med nollalternativet.

Tabell 8.7.3 Antal bostadshus med uppmätta och beräknade komfortvibrationer över 0,4 millimeter per sekund vägd RMS.

Bedömningsfall	Bostadshus med uppmätta komfortvibrationer			
	Högsta beräknade vibrationsnivå 0,4 - 0,7 mm/s vägd RMS	Över Riktvärde (a)	Högsta beräknade vibrationsnivå >0,7mm/s vägd RMS	Över Åtgärdsnivå för befintlig infrastruktur / Högsta acceptabla nivå vid nybyggnad och väsentlig ombyggnad (b)
Nuläge 2022	18	0	16	0
Nollalternativ 2045	18	0	16	10
Planförslag 2045	10	0	3	0

(a) över 0,4 mm/s vägd RMS vid fler än fem tågpassager per trafikmedelårsnatt (22-06).

(b) över 0,4 mm/s vägd RMS vid fler än fem tågpassager per trafikmedelårsnatt (22-06) varav minst en passage över 0,7 mm/s vägd RMS.

8.7.5 Järnvägs- och vägplanens effekter i byggskedet

Vibrationer under byggskedet kan bli kännbara men även påverka byggnadskonstruktioner och orsaka skador på dessa. Under byggskedet kan vibrationer uppkomma vid sprängning, men även vid markarbeten och tunga transporter. Det finns inte riktvärden för komfortvibrationer under byggskedet. Riktvärden avseende risk för byggnadsskador finns dock. Vibrationsskador på byggnader på grund av anläggningsarbeten är ovanliga och de vibrationsnivåer som utgör en risk är i storleksordningen minst tio gånger högre än de riktvärden som finns för vibrationsstörning.

Vid arbeten med sprängning uppkommer även luftstöt vågor. Dessa kan upplevas som obehagliga men är sällan skadliga för byggnader och konstruktioner.

Byggrelaterade vibrationer kan upplevas störande för omgivningen, men pågår under en begränsad tid. Genom att en riskanalys utförs och beräknade riktvärden för varje enskild byggnad följs minimeras risken för skador på omgivande bebyggelse.

8.7.6 Samlad konsekvensbedömning

Längs stora delar av järnvägen finns inga bostäder vilket innebär att känsligheten där är låg. Där det finns bostäder bedöms känsligheten vara måttlig eftersom flera hus i nuläget är påverkade av vibrationer från befintlig järnväg.

Området i Nolby-Kvissleby är i nuläget påverkat av vibrationer vilket gör områdets känslighet måttlig. Många bostadshus bedöms få lägre vibrationsnivåer jämfört med nollalternativet till följd av en ny järnväg med stabilare grundläggning.

För ett tiotal bostadshus kan förhöjda vibrationsnivåer uppstå vid enstaka godstågspassager. Antalet vibrationshändelser per natt beräknas dock bli långt färre än de fler än fem som krävs för att riktvärde ska överskridas.

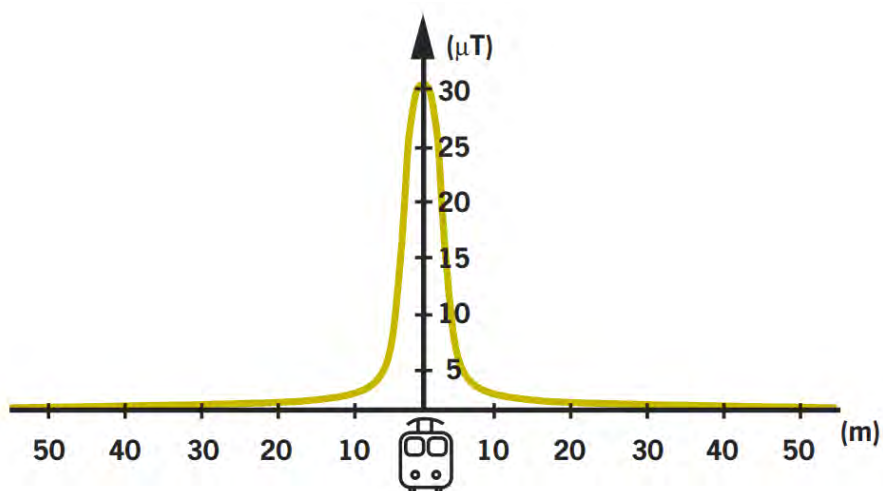
Tre hus kan få något högre vibrationsnivåer jämfört med nollalternativ till följd av kortare avstånd till järnväg men utan att överskrida riktvärden. Eftersom bostadshusen med de högsta vibrationsnivåerna kommer lösas in på grund av markintrång, så blir antalet hus med förhöjda vibrationsnivåer långt färre än i nollalternativet. Planförslaget medför positiva konsekvenser avseende vibrationer.

8.8 Elektromagnetiska fält

8.8.1 Förutsättningar

Kring alla elektriska apparater och elledningar finns två typer av fält, elektriska och magnetiska fält. Elektriska fält uppstår genom skillnader i spänning medan magnetiska fält skapas av elektrisk ström. När ström flyter genom elledningar skapas det elektromagnetiska fält. Elektromagnetiska fält finns överallt i vår omgivning men är osynliga för det mänskliga ögat. Fälten är starkast närmast källan men avtar snabbt med ökat avstånd.

Samma princip gäller vid järnvägar där det elektromagnetiska fältet är som störst kring järnvägens kontaktledning och avtar snabbt med avståndet från järnvägen och dess strömförande kontaktledning. En grov principiell bild av de elektromagnetiska fält som uppstår på olika avstånd från en järnväg ges av figur 8.8:1.



Figur 8.8:1 Grov principiell bild av magnetfältets styrka på olika avstånd från järnvägen när tåget passerar om strömstyrkan är 200 A och frekvensen är 16,7 Hz. Antalet spår och trafikeringen på järnvägen är avgörande för magnetfältets styrka. Det tillfälligt högre magnetfältet varar i ett par minuter. Källa: Banverket, 2003.

Statiska fält, som till exempel jordens magnetfält, finns naturligt runt omkring oss och anses inte vara lika skadliga som växelfält. I denna miljökonsekvensbeskrivning har endast växelfält har studerats. Tabell 8.8:1 visar olika referensvärden som rekommenderas av Strålsäkerhetsmyndigheten ur hälsosynpunkt.

Tabell 8.8:1 Tillfälliga referensvärden (momentanvärden) för olika typer av fält enligt Strålsäkerhetsmyndigheten.

Typ av fält	Referensvärden SSM	Naturligt förekommande
Elektrostatiskt fält (DC)	-	100-3000 V/m
Elektriskt växelfält (AC)	5000 V/m (50Hz) 10000 V/m (1-8 Hz)	-
Statiskt magnetfält (DC)	40000 µT (<1 Hz)	30-65 µT
Magnetiskt växelfält (AC)	100 µT (50,0 Hz) 300 µT (16,7 Hz)	-

När det gäller hälsoeffekter från långtidsexponering av magnetfält konstaterar Strålsäkerhetsmyndigheten att det finns en misstanke om förhöjd risk för barnleukemi om barn utsätts långvarigt för lågfrekventa magnetfält med ett långtidsmedelvärde över 0,4 mikrotelsla. Detta värde gäller för fält med frekvensen 50 hertz. Det eventuella sambandet mellan långtidsexponering för magnetfält och barnleukemi är dock för svagt för att med säkerhet påvisa ett orsakssamband. I Sundsvalls kommuns översiktsplan anges att vid planering av nya bostäder, skolor och förskolor bör magnetfältsvärdena understiga 0,4 mikrotelsla vid årsmedellast.

En utredning av de elektromagnetiska fält som kan uppstå kring den planerade järnvägsanläggningen har genomförts. I ett beräkningsprogram modellerades en kontaktledningsanläggning (AT-system) för dubbelspår där utdata visade den resulterande magnetiska fältstyrkan för olika avstånd från det närmaste spårets mitt som ligger närmast bebyggelse.

Magnetfältens storlek och varaktighet beror bland annat på körstil, trafikering och tågtyp. Bedömd tågtrafik för planförslaget år 2045 har utgjort underlag avseende detta. Genomsnittlig varaktighet för hur länge tågsätten befinner sig inom spåravsnittet där returströmmen går via rälen (värsta fallet) har beräknats tillsammans med tillhörande medelvärden för strömstyrkor och magnetfält. De tåg som antas finnas ute på linjen utanför det studerade spåravsnittet bidrar också till magnetfältets storlek och varaktighet och är medräknade.

I nuläget ligger befintlig järnväg mycket nära bebyggelse i Nolby där flera bostäder ligger närmare än 20 meter från spårmitte och bedöms kunna utsättas för elektromagnetiska fält överskridande årsmedelvärdet 0,4 mikrotelsla.

8.8.2 Inarbetade åtgärder

Inga skyddsåtgärder eller försiktighetsmått föreslås.

8.8.3 Nollalternativets effekter och konsekvenser

Trafikeringen på befintlig järnväg förväntas öka vilket innebär att årsmedelvärdet för de bostäder som ligger inom 20 meter från spårmitte ökar i jämförelse med nuläget. Eftersom årsmedelvärdet sannolikt överskrids för flera bostäder i Nolby i nuläget bedöms nollalternativet medföra små negativa konsekvenser.

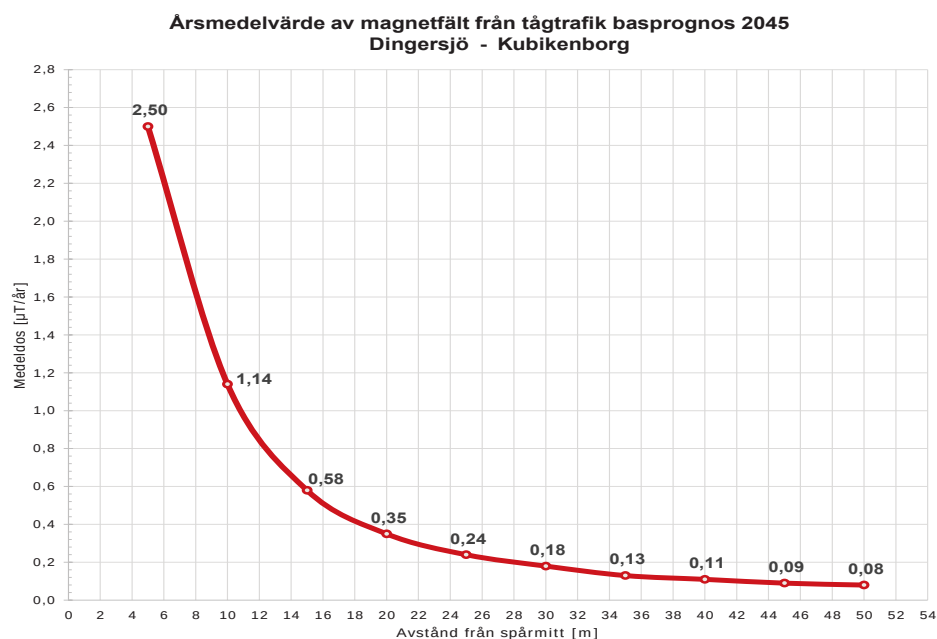
8.8.4 Järnvägs- och vägplanens effekter i driftskedet

Beräkningarna visar att det magnetiska fältets styrka, för de antagande som har gjorts, indikerar på att nivåerna ligger långt under Strålsäkerhetsmyndighetens referensvärden, se tabell 8.8:2. Strålsäkerhetsmyndighetens rekommendation är att allmänheten inte ska utsättas tillfälligt för ett högre referensvärde än 300 mikrotelsa för växelväld med frekvensen 16,7 hertz. För arbetsplatser är det så kallade insatsvärdet betydligt högre än referensvärdet.

Tabell 8.8:2 Beräknad magnetfältstyrka 1,5 meter ovanför spåret för olika avstånd från den närmaste banans spårmit (beräknat för dubbelspårsfall för ett dubbelspår när ett tågsätt accelererar samtidigt som ett annat ankommer). Bidrag till magnetfältet från andra tåg ute på linjen utanför det studerade spåravsnittet är medräknat.

	Magnetfält [μT]					
Avstånd	10 m	15 m	20 m	30 m	40 m	50 m
Medelvärde	8,3	5,3	3,9	2,6	1,9	1,5

När det gäller långtidsexponering så indikerar beräkningarna på att man riskerar att överskrida årsmedelvärdet 0,4 mikrotelsa om man vistas långvarigt och dygnet runt närmare än 20 meter från det närmaste spårets spårmit. Det är dock osannolikt att en person vistas på samma plats så länge. Vilket innebär att den faktiska årsmedeldosen som en person utsätts för är betydligt lägre än det redovisade. Beräknad medeldos visas i figur 8.8:2.



Figur 8.8:2 Sammanlagt beräknat årsmedelvärde av magnetfält (årsmedeldos) på olika avstånd (horisontellt) från närmaste spårmit på en höjd av 1,5 meter. En person vistas sällan dygnet runt på samma plats konstant. Av denna anledning är årsmedeldosen för en människa högst sannolikt lägre än den redovisade.

För att anlägga dubbelspåret kommer samtliga bostadsfastigheter belägna inom 20 meter från närmaste spårmit att lösas in på grund av järnvägs- och vägplanens markanspråk. Det kommer inte finnas bostäder, skolor, förskolor eller andra byggnader för långvarig vistelse inom 20 meter från spårmit.

8.8.5 Samlad konsekvensbedömning

Den ökade tågtrafiken för resandetågen gör att årsmedelvärdet för planförslaget kommer att öka vid vistelse närmast spår jämfört med dagens situation, men i liknande utsträckning som nollalternativet.

Samtliga bostadsfastigheter inom 20 meter från spårmitt löses in på grund av markanspråk. I planförslaget kommer det därmed inte finnas några byggnader för långvarig vistelse inom 20 meter från spårmitt. De närboende som får sina fastigheter inlösta påverkas negativt av planförslaget. Däremot innebär planförslaget att antalet hus i närheten av spår och som utsätts för elektromagnetiska fält minskar. Sammantaget kommer färre bostäder utsättas för elektromagnetiska fält överskridande årsmedelvärdet 0,4 mikrotelsla än i nollalternativet. Därmed bedöms konsekvenserna med avseende på elektromagnetiska fält bli positiva.

8.9 Grundvatten

8.9.1 Förutsättningar

Järnvägssträckningen går genom terräng med varierande topografi, geologi och jorddjup vilket innebär att förutsättningarna gällande grundvattennivå, grundvattenbildning och flödesriktning varierar längs planområdet. Generellt följer grundvattenflödet topografin med strömning från höglänta till mer låglänta områden.

Vid Nolby, Kvissleby, Hemmanet, Vapelnäs och Nedre Bredsand passerar järnvägen bostadsområden med energibrunnar. Den planerade järnvägssträckningen går i skärning under grundvattenytan vid Hemmanet, Vapelnäs och Stockvik, vilket innebär att en grundvattenavsänkning i området förväntas uppstå till följd av inläckage av grundvatten till dessa skärningar. En brunnsinventering med syfte att kartlägga förekomsten av brunnar har utförts inom dessa områden.

Brunnsinventeringen har avgränsats till att omfatta de fastigheter som ligger inom två inventeringsområden inom undersökningsområdet för grundvattenavsänkning. Undersökningsområdet är det område inom vilket geologiska och hydrogeologiska förhållanden studeras med syfte att kunna prediktera påverkan och effekter av en eventuell grundvattenavsänkning. Gränsdragningen för undersökningsområdet är väl tilltagen för att med god marginal innefatta det hydrauliska system där förändring av grundvattenförhållanden skulle kunna uppkomma som följd av planerad vattenverksamhet. Brunnsinventering, genom brevutskick till fastighetsägare, har tidigare utförts i området 2016 och 2018. År 2024 utfördes en kompletterande brunnsinventering för området kring Hemmanet/Svartvik och Vapelnäs samt Stockvik. Även denna genomfördes via brevutskick till fastighetsägare. Inom undersökningsområdet för Hemmanet/Svartvik och Vapelnäs identifierades 210 bekräftade energibrunnar och sju potentiella energibrunnar, där de sju potentiella brunnarna utgörs av fastigheter där anmälan om bergvärme inkommit till kommunen men varken kunnat bekräftas i SGU:s register eller via brevutskick. Utöver energibrunnarna identifierades två borrhäls vattenbrunnar och två grävda brunnar. Endast två av dessa brunnar är i bruk, en dricksvattenbrunn och en grävd brunn belägna på samma fastighet. Övriga fastigheter med egen brunn är anslutna till kommunalt VA. Den grävda brunnen används som reserv för berörd fastighet om vattnet i dricksvattenbrunnen skulle sina. I Stockvik identifierades sammantaget 75 energibrunnar, fem potentiella energibrunnar, en grävd brunn och 13 brunnar med okänd användning i brunnsinventeringarna.

Två grundvattenförekomster som omfattas av miljö kvalitetsnormer berörs av järnvägs- och vägplanen. En av förekomsterna berörs direkt genom att järnvägs- och vägplanen passerar över denna och en berörs indirekt genom att järnvägs- och vägplanen tangerar grundvattenförekomstens tillrinningsområde.

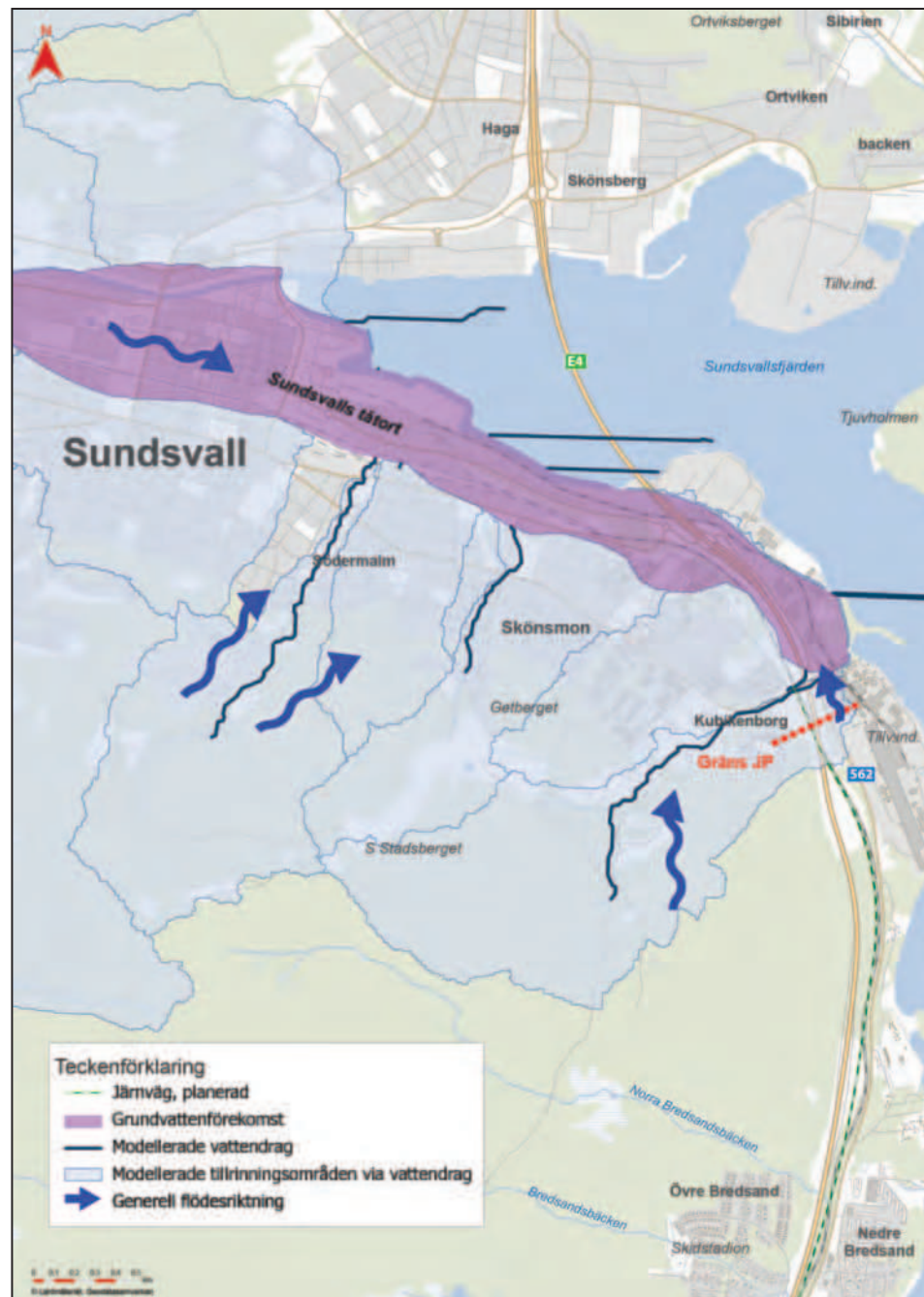
Vid Nolby passerar den aktuella järnvägssträckan grundvattenförekomsten Ljunganåsen Nolby-Kvissleby (SE691010-614507) på en sträcka av cirka 650 meter, se figur 8.9:1. Grundvattenförekomsten är en sand- och grusförekomst (älv sediment/isälvssediment) av akvifertyp porakvifär. Uttagsmöjligheterna i magasinsskiktet vid Kvissleby är mycket goda och uppgår enligt SGU:s kartering till storleksordningen 25–125 liter per sekund. Jorddjupet kring förekomsten är i regel mätligt med jorddjup upp mot 50 meter. Grundvattenytan i grundvattenförekomsten ligger cirka 4,3–19,6 meter under markytan, +0,1 till +7,4 meter över havet. Längst i öst ligger grundvattennivån i grundvattenförekomsten i nivå med Ljungan för att öka mot väster.

Grundvattenförekomsten omfattas av miljö kvalitetsnormer och har i den senaste förvaltningscykeln i VISS (2017–2021) bedömts ha god kemisk och kvantitativ status men med betydande påverkan från diffusa källor där olyckor på E4 och den befintliga järnvägen lyfts fram som riskobjekt. En del av grundvattenförekomsten omfattas av Nolby vattenskyddsområde men denna del ligger cirka 1,2 kilometer uppströms den planerade järnvägssträckningen och kommer inte påverkas av järnvägs- och vägplanen.



Figur 8.9:1 Karta över grundvattenförekomsten Ljunganåsen Nolby-Kvisslebys utbredning kring Nolby samt Nolbys vattenskyddsområde.

Vid Kubikenborg tangerar den tilltänkta järnvägssträckningen den sydöstra änden av tillrinningsområdet för grundvattenförekomsten Sundvalls tätort (SE692090-157723), se figur 8.9:2. I VISS senaste förvaltningscykeln (2017–2021) klassas förekomstens kvantitativa status till god medan den kemiska statusen bedöms som otillfredsställande. Klassningen otillfredsställande härrör från halter överskridande riktvärden för bly, nickel, PAH:er, bensen och benzo(a)pyren vilka har kopplats till förorening från vägar, samhällsbyggen, industrier eller förorenade områden. Dessutom har sulfathalter högre än det så kallade vända-trend-värdet uppmätts, vilket innebär att åtgärder behöver vidtas för att riktvärdet inte ska riskera att överskridas framöver. Även andra ej provtagna föroreningar som exempelvis PFAS lyfts som sannolika att potentiellt överskrida riktvärden.



Figur 8.9:2 Karta över grundvattenförekomsten Sundsvalls tätort med SGU:s modellerade tillrinningsområden.

8.9.2 Inarbetade åtgärder

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som genomförs under byggskedet

Ett kontrollprogram kommer upprättas för kontroll av grundvattennivåer vid utvalda platser under byggskedet.

Förslag på åtgärder i senare skede

En fördjupad riskanalys har visat att inga skyddsåtgärder under driftskedet behöver vidtas för grundvattenförekomsten Ljunganåsen Nolby-Kvissleby. Däremot bör en beredskapsplan tas fram i händelse av olycka under bygg- och driftskede för området vid grundvattenförekomsten.

Andra skyddsåtgärder kopplade till grundvattenavsänkning i Hemmanet, Vapelnäs och Stockvik kommer att utredas vidare och behandlas i tillståndsansökan för vattenverksamhet.

8.9.3 Nollalternativets effekter och konsekvenser

Nollalternativet innebär att aktuell järnvägssträcka behåller sin nuvarande standard och endast åtgärder som behövs för att vidmakthålla befintligt skick vidtas. Det innebär att ingen grundvattenavsänkning sker längs sträckan och att nollalternativet inte medför några konsekvenser för skyddsobjekt som är beroende av upprätthållen grundvattennivå.

Eftersom den befintliga järnvägssträckan passerar grundvattenförekomsten Ljunganåsen Nolby-Kvissleby innebär nollalternativet att förekomstens vattenkvalitet i dagsläget belastas av diffusa föroreningskällor kopplade till järnvägen. Trafikeringen på befintlig järnväg förväntas öka vilket följaktligen innebär att risken för olyckor ökar något. Påverkan bedöms dock bli marginell och nollalternativet bedöms få obetydliga effekter och inga konsekvenser för grundvattenförekomsten Ljunganåsen Nolby-Kvissleby.

8.9.4 Järnvägs- och vägplanens effekter i driftskedet

Den planerade järnvägsanläggningen kan påverka grundvattnet när järnvägen går i skärning genom jordlager och/eller berg. Vid skärning riskerar grundvattennivån att sänkas om grundvattennivån ligger högre än skärningens planerade bottenivå. Järnvägsanläggningen kan potentiellt också komma att påverka grundvattenkvaliteten något genom spridning av föroreningar, vilket främst sker i samband med eventuella olyckor. Det skulle kunna få konsekvenser för grundvatten som används som drickvattenresurs.

En avsänkning av grundvattennivå i jordlager kan medföra minskad uttagskapacitet för privata dricksvattentäkter, skapa sättningsproblematik eller påverkan på andra objekt som är beroende av grundvattennivå, exempelvis naturvärden. En sänkning av grundvattennivå i berg kan påverka befintliga anläggningar i berget, så som till exempel bergborrade energibrunnar eller bergrum av olika slag. En grundvattenavsänkning i berg kan leda till en lägre vattennivå inne i energibrunnen. Detta påverkar energiutbytet mellan kollektorslang (eller motsvarande värmetransporterande system) i energibrunnen och omgivande berg varpå energibrunnens kapacitet minskar. Detta kan innebära att energiutvinningen ur brunnen kan bli något mindre. Om denna minskning är av en viss storlek kan det vara att betrakta vattenavsänkningen som en skada.

Avsänkningen i berg kan också medföra avsänkning i de eventuella jordlager som överlagrar berget. Energibrunnar och bergborrade dricksvattenbrunnar påverkas generellt inte av en grundvattensänkning i jord eftersom nivån i dessa styrs av vattenförande sprickor i berget och brunnen är tätad med foderrör i jordlagren ned till berget. Energibrunnar i områden där avsänkning endast sker i jordlager kommer därför inte att påverkas negativt vid eventuell avsänkning.

Järnvägs- och vägplanens påverkan på vattenkvaliteten för grundvattenförekomsten Ljunganåsen Nolby-Kvissleby har utvärderats i en fördjupad riskanalys för yt- och grundvatten enligt Trafikverkets Metodik för riskhantering och riskanalys samt principer för åtgärdsval, publikation 2020:171. Riskanalysen utgör stöd och vägledning för hantering av de risker som vägar och järnvägar, och dess användande kan utgöra för yt- och grundvatten. Resultatet från riskanalysen visar att risken under drifttiden främst är kopplad till olyckor som riskerar spridning av föroreningar och partiklar till grundvattenförekomsten. Även vägdagvatten är en potentiell föroreningskälla. Grundvattenförekomsten har högt skyddsvärde och sårbarheten är hög där järnvägs- och vägplanen passerar grundvattenförekomsten. Likväl kan konsekvenserna bli stora om en olycka inträffar men sannolikheten för att olyckor inträffar längs utvärderade väg- och järnvägssträckor över förekomsten är däremot låg vilket innebär att riskerna för såväl väg som järnväg är låga i området.

Järnvägs- och vägplanens påverkan på grundvattenförekomstens kvalitet utgörs av de riskfaktorer som lyfts fram i den fördjupade riskanalysen. Effekterna på grundvattenförekomsten bedöms som små negativa.

Grundvattenförekomsten Sundsvalls tätort berörs av järnvägs- och vägplanen genom att en liten del av grundvattenförekomstens längst nedströms belägna tillrinningsområde tangerar järnvägsanläggningen. Eftersom grundvattenförekomsten dessutom redan har stora föroreningsproblem bedöms det att järnvägs- och vägplanen inte bidrar till negativ påverkan på förekomstens kvalitet.

Järnvägsanläggningen går under befintlig marknivå vid ett antal partier längs sträckningen. Vid några av dessa partier ligger grundvattenytan under järnvägens anläggningsnivå vilket innebär att grundvattensänkning inte är aktuellt i dessa områden. Ett parti vid Kvissleby, norr om passage av Nolbybäcken, är ett sådant exempel. De sträckor där grundvattenytan ligger ovan järnvägs- och vägplanens anläggningsnivå eller där grundvattennivån inte är känd beskrivs nedan. Även den sträcka där järnvägs- och vägplanen passerar en grundvattenförekomst beskrivs nedan. I jord har den dränerade nivån antagits vara 2,2 meter under rälsöverkanten och i berg har en djupsprängningsnivå på tre meter under rälsöverkant använts som dränerande nivå vid bedömning av effekter och konsekvenser. I avsnitt 5.6.1 beskrivs det geotekniska och hydrogeologiska förutsättningarna för järnvägs- och vägplanen.

Nolby–Nolbybäcken (km 334+300–334+900)

Järnvägs- och vägplanen passerar över grundvattenförekomsten Ljunganåsen Nolby-Kvissleby som har högt skyddsvärde i den regionala vattenförsörjningsplanen. Rälsöverkanten går i höjd med, eller strax under, befintlig markyta vilket innebär begränsade schaktdjup. Grundvattenytan ligger under planerad järnvägsanläggning vilket innebär att ingen grundvattensänkning krävs vid anläggandet och grundvattenförekomstens kvantitet kommer således inte påverkas.

Nolbykullen (km 336+200–336+450)

Den planerade rälsöverkanten går som djupast ca två meter under befintlig markyta. Grundvattnet har lågt värde. Ett grundvattenrör finns installerat längs sträckan där uppmätta nivåer legat cirka två till fyra meter under markytan. Till följd av det begränsande schaktdjupet blir även den eventuella grundvattenavsänkningen begränsad vilket gör att närliggande skyddsobjekt (väg 562) inte bedöms påverkas.

Hemmanet (km 336+750–336+950)

Rälsöverkanten går som djupast cirka sex meter under befintlig markyta och jorddjupet är begränsat längs sträckan vilket innebär att både berg och jord behöver avlägsnas för anläggandet. Som djupast kommer planerad schakt uppgå till cirka nio meter under befintlig markyta. Skyddsobjekt vid delsträckan bedöms utgöras av är energibrunnar, enskilda vattenbrunnar och infrastruktur.

Grundvattnet vid delsträckan har lågt värde och avsänkningen i berg bedöms utifrån uppmätt nivå på +35 meter över havet strax väster om skärningen, motsvarande cirka fyra meter under markytan, vara cirka sju meter vattenpelare. Modellering inom undersökningsområdet för grundvattenavsänkning visar att avsänkningen är begränsad till området närmast skärningen. Inga enskilda vattenbrunnar eller energibrunnar bedöms påverkas av grundvattenavsänkningen. I kommande ansökan om tillstånd för vattenverksamhet kommer ett påverkansområde för grundvattensänkningen tas fram och avsänkningens effekter beskrivas närmare.

Vapelnäs (km 337+470–339+160)

Skärningen i Vapelnäs blir cirka 1,7 kilometer lång och skärningens djup under befintlig markyta varierar längs sträckningen. I början av sträckan berör skärningen främst östra delen av spåret till följd av platsens starkt lutande terräng. Längs resterande sträcka norrut ligger djupaste skärning kring cirka 25 meter under markytan. Skärningen går mestadels i berg då jorrdjupet ofta är begränsat men partier med mäktigare jorrdjup förekommer.

Grundvattenytan varierar längs sträckan men ligger som ytligast i höjd med markytan vilket medför att grundvatten kommer att läcka in i skärningarna och leda till en permanent grundvattenavsänkning i både jord och berg i området. Modellerings inom undersökningsområdet för grundvattenavsänkning indikerar trycksänkning i berg vid bostadsområdet Vapelnäs och delar av skogsområdet mellan väg 562 och E4. Trycksänkningen är störst närmast skärningen och avtar sedan med avståndet från skärningen. Avsänkningen av grundvattnets trycknivå i berg bedöms kunna påverka ett antal energibrunnar som finns i området. I kommande ansökan om tillstånd för vattenverksamhet kommer ett påverkansområde för grundvattensänkningen tas fram och avsänkningens effekter beskrivas närmare.

Stockvik (km 339+800–340+800)

Skärningen i Stockvik är cirka en kilometer. I den södra delen av sträckningen kommer skärningen gå genom både jord och berg innan jorrdjupet blir större och skärningen endast går i jord. Största skärningen i berg uppgår till cirka sex meter vid ca km 340+190 och skärningen i jord är som djupast cirka 12,5 meter. Grundvattennivåer i jord har uppmätts till cirka 0–2,5 meter under markytan, vilket medför att grundvatten kommer att läcka in i skärningen och leda till en permanent grundvattenavsänkning i området. Analytiska beräkningar inom utredningsområdet för grundvattenavsänkning visar på avsänkning i jord främst inom skogsområdet mellan E4 och väg 562.

Grundvattnet har lågt värde och skyddsobjekt kring sträckan utgörs av Svarttjärnsbäcken med omgivande kantzona, befintlig infrastruktur, brunnar och bebyggelsen i Nedre Bredsand. Brunnsinventering har utförts i området och resultatet visar att det inte finns några brunnar i jordlagren inom området för grundvattenavsänkning i jord. Ett antal fastigheter med energibrunnar finns i utkanten av det modellerade området för trycksänkning i berg men dessa bedöms inte att påverkas. Svarttjärnsbäcken kommer påverkas eftersom skärningen medför en omläggning av bäcken. I kommande ansökan om tillstånd för vattenverksamhet kommer ett påverkansområde för grundvatten tas fram och avsänkningens effekter beskrivas närmare.

Bredsand (km 341+250–341+600)

Rälsöverkanten går cirka tre meter under befintlig marknivå och skyddsobjekt utgörs av E4 och väg 562. Grundvattnet har ett lågt skyddsvärde. Grundvattennivån strax öster om järnvägen ligger cirka tre meter under markytan varför eventuell grundvattenavsänkning bedöms bli begränsad till följd av det begränsade schaktdjupet. En eventuell avsänkning bedöms inte påverka närliggande skyddsobjekt.

Fläsian (km 341+950–342+450)

Anläggandet av järnvägen kommer att ske cirka fem och en halv meter under uppmätt grundvattenyta vilket medför att grundvatten kommer att läcka in i skärningen och leda till en lokal grundvattenavsänkning i området. Grundvattnet har lågt skyddsvärde och närliggande skyddsobjekt är E4 och väg 562. Grundvattenavsänkningen bedöms inte påverka skyddsobjekten.

Kubal (km 342+850–343+900)

Sträckan utgörs av ett tunt jordtäckte ovan berg och järnvägs- och vägplanen innebär att bortsprängning av berg behövs. Inga uppmätta grundvattennivåer finns och grundvattnet har lågt skyddsvärde. Närliggande skyddsobjekt utgörs av infrastruktur som inte bedöms påverkas av en eventuell grundvattenavsänkning i berg.

8.9.5 Järnvägs- och vägplanens effekter i byggskedet

Järnvägs- och vägplanen effekter på grundvattnet under byggskedet kan, utöver de som nämns i avsnittet ovan, exempelvis utgöras av tidsbegränsade grundvattenavsänkningar som krävs av byggnadstekniska skäl eller för tillfällig infrastruktur. Det kan exempelvis handla om anläggandet av brofundament, provisoriska byggvägar eller provisoriska järnvägsspår. Efter anläggandet är klart förväntas grundvattennivån återgå till normala nivåer.

Byggskedet kan även innebära risk för påverkan av grundvattnets vattenkvalitet eftersom skyddade lager kan genomträngas eller förtunnas vilket kan möjliggöra nya föroreningsvägar. Anläggningsfordon med tillhörande bränsletankar kan exempelvis utgöra en föroreningskälla som inte är aktuell i driftskedet. Risker i byggskedet kan minskas genom att försiktighetsåtgärder och/eller restriktioner införs i samband med anläggandet. Påverkan på vattenkvaliteten för grundvattenförekomsten Ljunganåsen Nolby–Kvissleby under byggskedet bedöms enligt samma resonemang som under drifttiden innebära liten negativ effekt för grundvattenförekomsten.

Järnvägs- och vägplanen innebär byggnation av ett provisoriskt spår i Nolby och ett antal vägpassager längs sträckan. Det provisoriska spåret i Nolby anläggs ovan grundvattennivån och ingen grundvattenavsänkning krävs. Även vägpassagen i Nolby och passagen vid Nya vägen i Kvissleby förutsätts ske ovan grundvattennivån. Nedan följer de byggnationer där tillfällig avsänkning av grundvattnet kan bli aktuellt under byggnationen.

Landbro Hemmanet

En enstaka grundvattenmätning där nivå låg cirka två och en halv meter under markytan finns längs sträckan. Brofundament kommer att anläggas två till tre meter under befintlig markyta varför tillfällig grundvattenavsänkning vid anläggandet av brofundament inte kan uteslutas. Avsänkningen kommer dock bli mycket lokal och temporär och bedöms inte påverka närliggande skyddsobjekt. Djupet till berg varierar mellan cirka noll till sju meter under markytan och jorden utgörs generellt av grusig sand underlagat av morän. Moränen är i huvudsak av karaktären grusig siltig sandmorän eller grusig sandig siltig morän. Befintlig äldre fyllning finns längs sträckan. Siltig sand och sandig silt förekommer ställvis på sträckan mellan ca km 337+100 till km 337+300.

Landbro över Vapledalen

Uppmätta grundvattennivåer i området ligger cirka noll till sex meter under marknivån. Jordarten i sänkan kring Vapelbäcken utgörs av lera som bitvis överlagras av sand och silt samt underlagras av morän. Vissa av de södra brofundamenten, tillhörande den landbro som passerar Vapledalen, anläggs eventuellt under uppmätt grundvattennivå vilket skulle kunna innebära att tillfällig grundvattenavsänkning kan behövas under byggskedet. Den tillfälliga grundvattenavsänkningen som eventuellt kan komma att uppstå i samband med anläggandet av brofundamenten blir dock begränsad i både tid och utbredning. Som längst bedöms det handla om sex månader för anläggandet av brostöden. Inga grundvattenberoende skyddsobjekt har identifierats i områdena vid de planerade placeringarna av brofundamenten. Den eventuella tillfälliga grundvattenavsänkningen bedöms inte påverka Vapelbäcken. Inga allmänna eller

enskilda intressen bedöms därför påverkas av en eventuell temporär grundvattenavsänkning vid anläggandet av landbron. Den eventuellt temporära grundvattenavsänkningen bedöms därmed inte vara tillståndspliktig.

Passage över Tellusvägen i Bredsand

Grundvattennivån i området har uppmätts till cirka en halv till fyra meter under befintlig markyta vilket innebär att grundvattenavsänkning kan komma att behövas vid anläggandet av brofundament och stödmurar. Området består av morän eller postglacial sand. Den tillfälliga grundvattenavsänkningen som eventuellt kan komma att uppstå i samband med anläggandet av brofundament och stödmurar blir dock begränsad i både tid och utbredning. Som längst bedöms det handla om sex månader för anläggandet av brostöden och utbredningen för en eventuell grundvattenavsänkning bedöms som mest uppgå till 10 meter från schaktgropen. Den eventuella tillfälliga grundvattenavsänkningen bedöms inte påverka Bredsandsbäcken. Inga allmänna eller enskilda intressen bedöms därför påverkas av en eventuell temporär grundvattenavsänkning vid anläggandet av brofundament och stödmur. Den eventuellt temporära grundvattenavsänkningen bedöms därmed inte vara tillståndspliktig.

8.9.6 Samlad konsekvensbedömning

Järnvägs- och vägplanens påverkan på grundvattenförekomsten Ljunganåsen Nolby-Kvissleby vattenkvalitet bedöms bli liten negativ. Resultatet av den fördjupade riskanalysen visar att risk för olyckor är låg och den sammanvägda bedömningen är att inga permanenta skyddsåtgärder under driftskede krävs. De största riskerna är kopplade till byggskedet och skyddsåtgärder och restriktioner föreslås för detta skede. Grundvattenförekomsten Sundsvalls tätort bedöms inte påverkas negativt av järnvägs- och vägplanen.

Tillfälliga grundvattenavsänkningar under byggskedet bedöms i regel inte få några effekter på närliggande skyddsobjekt. För de permanenta grundvattenavsänkningarna är det skärningarna i Hemmanet, Vapelnäs och Stockvik som bedöms vara av sådan omfattning att de skulle kunna få effekter för närliggande skyddsobjekt. Grundvattenavsänkningarna i Hemmanet och Vapelnäs bedöms kunna påverka närliggande energibrunnar. Påverkan på grundvattenberoende naturvärden i Vapelnäs är inte sannolikt men kan i detta skede inte uteslutas. Påverkan på energibrunnar kan i vissa områden vara av sådan storlek att det är att betrakta som skada. I kommande ansökan om tillstånd för vattenverksamhet kommer avsänkningens effekter på brunnarna samt kontroll och uppföljning beskrivas närmare.

Grundvattenavsänkningen i Stockvik bedöms inte att påverka de energibrunnar som finns i utkanten av det modellerade området för grundvattenavsänkning i berg.

Sammantaget bedöms järnvägs- och vägplanen få måttligt negativa konsekvenser på grundvattnet. Bedömningen grundar sig på att den permanenta avsänkningen i skärningen i Vapelnäs bedöms kunna innebära skada på närliggande skyddsobjekt. Konsekvenserna för allmänna och enskilda intressen till följd av grundvattenavsänkningen behandlas och beskrivs mer ingående i de två tillståndsansökningarna för vattenverksamhet som upprättas avseende bortledande av grundvatten från skärning i Stockvik, respektive bortledande av grundvatten från skärning i Vapelnäs och Hemmanet.

8.10 Ytvatten

8.10.1 Förutsättningar

Den aktuella järnvägssträckan berör följande vattendrag: Tingstagärdesbäcken, Nolbybäcken, Vapelbäcken, ett biflöde till Vapelbäcken, Svarttjärnsbäcken, Bredsandsbäcken och Norra Bredsandsbäcken, se figur 8.10:1. Det finns inga sjöar inom planområdet eller i dess närhet.

Vattendragen är belägna i två huvudavrinningsområden och fyra delavrinningsområden. De båda vattendragen längst söderut, Tingstagärdesbäcken och Nolbybäcken, är belägna i huvudavrinningsområde Ljungan (HARO 42) och delavrinningsområde Mynnar i havet (AROID 690965-158177). De fyra övriga vattendragen är belägna i huvudavrinningsområde Mellan Selångersån och Ljungan (HARO 41/42) och tre delavrinningsområden. Vapelbäcken är belägen i delavrinningsområde Mynnar i havet (AROID 691414-157820). Svarttjärnsbäcken är belägen i delavrinningsområde Rinner mot Svartviksfjärden (AROID 640999-104353). Bredsandsbäcken och Norra Bredsandsbäcken är belägna i delavrinningsområde Rinner mot Draget (AROID 691738-157963).



Vattenförekomster och miljö kvalitetsnormer

Föreslagna åtgärder berör fyra ytvattenförekomster med beslutade miljö kvalitetsnormer, se tabell 8.10:1. Av direkt berörda vattendrag är det endast Vapelbäcken som utgör en vattenförekomst. Övriga tre vattenförekomster, älven Ljungan, Svartviksfjärden och Draget, berörs indirekt eftersom de är recipienter till direkt berörda vattendrag. Tingstagärdesbäcken och Nolbybäcken mynnar i Ljungan, Vapelbäcken och Svarttjärnsbäcken mynnar i Svartviksfjärden, och Bredsandsbäcken och Norra Bredsandsbäcken mynnar i Draget.

Vid statusklassning av ytvattenförekomster bedöms både ekologisk och kemisk status. Vid bedömning av ekologisk status görs en samlad bedömning av biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer. Kemisk status bedöms genom ett antal prioriterade ämnen/ämnesgrupper. För flertalet ytvattenförekomster är vissa kemiska och biologiska faktorer ej bedömda och redovisade i VISS. I de fyra berörda ytvattenförekomsterna är den ekologiska statusen klassad till måttlig till god och den kemiska statusen är klassad till uppnår ej god, se tabell 8.10:1.

Tabell 8.10:1 Beslutade MKN presenteras tillsammans med bedömd ekologisk och kemisk status för berörda yt- och grundvattenförekomster (VISS, information hämtad 2023-12-20).

Ytvattenförekomst	Fastställd miljö kvalitetsnorm (MKN)	Bedömd ekologisk status	Bedömd kemisk status
Vapelbäcken (SE691435-157963) Vattendrag	God ekologisk status God kemisk ytvattenstatus 1	God	Uppnår ej god
Ljungan (SE691018-157875) Vattendrag	Måttlig ekologisk status 2033 God kemisk ytvattenstatus 1	Måttlig	Uppnår ej god
Svartviksfjärden (SE622000-172300) Kust	God ekologisk status 2033 God kemisk ytvattenstatus 1,2,3	Måttlig	Uppnår ej god
Draget (SE622126-172430) Kust	God ekologisk status 2039 God kemisk ytvattenstatus 1,3	Måttlig	Uppnår ej god

1 Undantag i form av mindre stränga krav har beslutats för polybromerade difenylterar (PBDE) och kvicksilver och kvicksilverföreningar från atmosfärisk deposition. Motsvarande god status behöver inte uppnås för ämnena i fråga, men ämneshalterna får inte öka i relation till haltnivåerna som fanns i förekomsten i december år 2015.

2 Undantag i form av tidsfrist till 2027 har beslutats för kvicksilver och kvicksilverföreningar från lokala punktkällor.

3 Undantag i form av senare målår till 2027 har beslutats för dioxiner och dioxinlika föreningar.

I Sverige bedöms gränsvärden för de prioriterade ämnena kvicksilver och kvicksilverföreningar samt bromerad difenyleter överskridas i samtliga ytvattenförekomster på grund av atmosfärisk deposition. Den kemiska statusen i svenska ytvattenförekomster klassificeras därmed som uppnår ej god. Kvalitetskraven avseende kemisk status innefattar därför ett undantag i form av mindre stränga krav för dessa ämnen.

Vapelbäcken

I Vapelbäcken är den ekologiska statusen klassad till god i VISS; kvalitetsfaktorn näringsämnen är klassad till god, kvalitetsfaktorn särskilda förorenande ämnen är klassad till god, kvalitetsfaktorn konnektivitet⁴ i vattendrag är klassad till god, kvalitetsfaktorn hydrologisk regim⁵ i vattendrag är klassad till hög, medan kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd⁶ i vattendrag är klassad till måttlig. Statusen för kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd är bedömd till måttlig på grund av att vattendragets närområde utgörs till 31 procent av anlagda ytor och/eller aktivt brukad mark och att svämplanet utgörs till 34 procent av anlagda ytor och/eller aktivt brukad mark. Vapelbäcken har kvalitetskravet att uppnå miljö kvalitetsnormen god ekologisk status. Den kemiska statusen i Vapelbäcken är klassad till uppnår ej god i VISS. Vapelbäcken har kvalitetskravet att uppnå miljö kvalitetsnormen god kemisk ytvattenstatus.

Förorenade områden, deponier och atmosfärisk deposition utgör betydande påverkanskällor för Vapelbäcken gällande miljögifter. Jordbruk, vägar och skogsavverkning utgör betydande påverkanskällor för vattendragets närområde och svämplanets strukturer och funktion.

Ljungan

I Ljungan är den ekologiska statusen klassad till måttlig i VISS. Kvalitetsfaktorn fisk är klassad till måttlig; enligt VISS baseras bedömningen på parametern konnektivitet i uppströms och nedströms riktning i vattendrag samt parametern flödets förändringstakt i vattendrag; parametrarna är klassade till sämre än måttlig status och bedöms därför påverka vattendraget så mycket att förutsättningarna för ett långsiktigt fisksamhälle inte finns. Kvalitetsfaktorn näringsämnen är klassad till god. Kvalitetsfaktorn konnektivitet i vattendrag är klassad till dålig eftersom den underliggande parametern konnektivitet i uppströms och nedströms riktning klassats till dålig på grund av förekomst av minst ett definitivt vandringshinder för fisk. Parametern vattendragets konnektivitet i sidled är klassad till måttlig eftersom den avviker väsentligt från referensförhållandet på grund av antropogen verksamhet. Kvalitetsfaktorn hydrologisk regim i vattendrag är klassad till dålig eftersom flödets förändringstakt avviker från flödets förändringstakt i ett oreglerat vattendrag. Kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd i vattendrag är klassad till måttlig eftersom vattendragsfåran avviker väsentligt från referensförhållandet eftersom vattendraget brukats som flottled. Ljungan har kvalitetskravet att uppnå miljö kvalitetsnormen måttlig ekologisk status 2033. Kvalitetskravet innebär ett undantag från att nå god ekologisk status, men det mindre stränga kravet är enbart kopplat till fysisk påverkan av vattenkraftsproduktion. För alla andra typer av påverkan gäller att god status ska uppnås på kvalitetsfaktornivå. Den kemiska statusen i Ljungan är klassad till uppnår ej god. Ljungan har kvalitetskravet att uppnå miljö kvalitetsnormen god kemisk ytvattenstatus.

4 Konnektivitet - möjligheten för djur och växter att sprida sig eller röra sig upp- och nedströms längs vattendrag, längs grunda vattenområden i sjöar och kustvatten samt möjligheterna till spridning och passage till omkringliggande landområden.

5 Hydrologisk regim - flöde och vattenståndsförändringar i sjöar och vattendrag.

6 Morfologi - den fysiska formen hos vattendrag, sjöar och kustvatten, till exempel djupförhållande och substratets sammansättning.

Atmosfärisk deposition utgör en betydande påverkanskälla för Ljungan gällande miljögifter. Övriga påverkanskällor omfattar förändring av konnektivitet i uppströms och nedströms riktning genom dammar, barriärer och slussar för vattenkraft; vattenkraften utgör betydande miljöpåverkan även på grund av förändrad hydrologisk regim. Rensning och rätning av vattendragets fåra i samband med flottledsrensning utgör betydande miljöpåverkan på grund av förändring i konnektivitet i sidled till närområde och svämplan, samt för påverkan på vattendragets specifika flödesenergi. Flottledsrensning och rätning av vattendraget har även betydande påverkan på vattendragets morfologiska tillstånd, eftersom det påverkat vattendragetsfårens form, bottenstruktur, kanter och strukturer.

Ljungan och inre delen av Svartviksfjärden ingår i Nedre Ljungans fiskevårdsområde, se figur 8.10:1. Ljungan är utpekad fiskvatten av typen laxfiskvatten enligt Naturvårdsverkets förteckning (NFS 2002:6) över fiskvatten som ska skyddas enligt förordning (2001:554) om miljö kvalitetsnormer för fisk- och musselvatten och omfattas av miljöbalkens (1998:808) 5 kap. 2 §. I förordningen (2001:554) avses med fiskvatten ”strömmande eller stillastående sötvatten som behöver skyddas eller förbättras i kvalitet och där fiskar lever eller skulle kunna leva”. Med laxfiskvatten avses ”fiskvatten där fiskar som lax, öring, röding, sik, siklöja, nors och harr lever eller skulle kunna leva”.

Svartviksfjärden

I Svartviksfjärden är den ekologiska statusen klassad till måttlig i VISS; kvalitetsfaktorn växtplankton är klassad till måttlig, kvalitetsfaktorn bottenfauna är klassad till otillfredsställande. Kvalitetsfaktorn särskilda förorenande ämnen är klassad till måttlig eftersom halterna av arsenik, zink och ammoniak överskrider gällande bedömningsgrund. Kvalitetsfaktorn konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon är klassad till dålig eftersom konnektiviteten inom en stor del av vattenförekomstens grunda vattenområde är nedsatt på grund av pirar, vågbrytare, utfyllnader och erosionsrisk. Kvalitetsfaktorn hydrografiska villkor i kustvatten och vatten i övergångszon är klassad till dålig på grund av erosionsrisk från båttrafik, vågbrytare och pirar. Kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd i kustvatten och vatten i övergångszon är klassad till otillfredsställande eftersom en stor del av ytan i vattenförekomsten avviker väsentligt från referensförhållandet avseende bottenstruktur och sedimentdynamik. Svartviksfjärden har kvalitetskravet att uppnå miljö kvalitetsnormen god ekologisk status 2033. Den kemiska statusen i Svartviksfjärden är klassad till sämre än god i VISS. Svartviksfjärden har kvalitetskravet att uppnå miljö kvalitetsnormen god kemisk ytvattenstatus.

Industrier, förorenade områden, urban markanvändning och atmosfärisk deposition utgör betydande påverkanskällor för Svartviksfjärden gällande miljögifter. Reningsverk, industrier, jordbruk samt enskilda avlopp utgör betydande påverkanskällor avseende belastning av näringsämnen. Förändring av konnektivitet genom dammar, barriärer och slussar för turism och rekreation, för industrin, och för sjöfarten utgör betydande påverkan på marina organismers möjlighet till spridning och fria passager i vattenförekomsten. Förändrad hydrologisk regim på grund av sjöfart och vattenkraft utgör betydande påverkan på vågregim och/eller sötvatteninflöde i vattenförekomsten. Förändring av morfologiskt tillstånd för sjöfart utgör betydande påverkan på djupförhållanden, bottenstrukturer och substrat samt tidvattenzonens strukturer i vattenförekomsten.

Draget

I Draget är den ekologiska statusen klassad till måttlig i VISS; kvalitetsfaktorn växtplankton är klassad till måttlig, kvalitetsfaktorn makroalger och gömfröiga växter är klassad till god, kvalitetsfaktorn bottenfauna är klassad till otillfredsställande, kvalitetsfaktorn särskilda förorenande ämnen är klassad till måttlig eftersom halterna av arsenik och zink överskrider gällande bedömningsgrund. Kvalitetsfaktorn konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon är klassad till otillfredsställande eftersom konnektiviteten inom en stor del av ytvattenförekomstens grunda område är nedsatt på grund av pirar, vågbrytare, utfyllnader och erosionsrisk. Kvalitetsfaktorn hydrografiska villkor i kustvatten och vatten i övergångszon är klassad till otillfredsställande på grund av erosionsrisk från båttrafik, vågbrytare och pirar. Kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd i kustvatten och vatten i övergångszon är klassad till måttlig eftersom en stor del av ytan i ytvattenförekomstens grunda vattenområde avviker väsentligt från referensförhållandet avseende bottensubstrat och sedimentdynamik. Draget har kvalitetskravet att uppnå miljö kvalitetsnormen god ekologisk status 2039. Kvalitetskravet innebär en tidsfrist från att från att nå god ekologisk status kopplat bland annat till vattenkraftsproduktion, sjöfarten, industrin samt turism och rekreation, övergödning, samt förhöjda halter av zink och arsenik, med skälet att det inte är tekniskt möjligt att nå god status tidigare. Den kemiska statusen i Draget är klassad till uppnår ej god i VISS. Draget har kvalitetskravet att uppnå miljö kvalitetsnormen god kemisk ytvattenstatus.

Draget är påverkat av samma sorters påverkanskällor gällande miljögifter som Svartviksfjärden, men med mindre påverkan från urban markanvändning och större påverkan från transport. Näringsämnesbelastning från omgivande vatten utgör en risk för miljöproblem. Orsaker till förändring i konnektivitet, hydrologisk regim och hydrologiskt tillstånd är desamma som i Svartviksfjärden.

Direkt berörda vattendrag och dess naturvärden

Tingstagärdesbäcken, Nolbybäcken, Svarttjärnsbäcken och Norra Bredsandsbäcken saknar till stora delar sin naturliga karaktär på grund av att längre sträckor av dessa vattendrag är kulverterade eller är omgrävda och av dikeskaraktär. Av de berörda bäckarna har Vapelbäcken och dess biflöde samt Bredsandsbäcken störst ekologiskt värde eftersom de har kvar en hög grad av sin naturliga karaktär. De delar av vattendragen som omfattas av planerade åtgärder dokumenterades vid fältbesök i maj 2024, med undantag av Norra Bredsandsbäcken som är kulverterad under infrastrukturen.

Tingstagärdesbäcken

Tingstagärdesbäcken är cirka 1,5 kilometer lång och avvattnar jordbruksmark, se figur 8.10:1. Vattendraget är kulverterat längs en cirka 300 meter lång sträcka, från Lovägen (uppströms befintlig järnväg) till en punkt nedströms järnvägen cirka 40 meter från mynningen i Ljungan. Kulverten löper under jordbruksmark, väg 562, järnvägen och en promenadstig som går längs med Ljungan. Mellan promenadstigen och mynningen i Ljungan är vattendragets fåra öppen, se figur 8.10:2.

Uppströms järnvägen är Tingstagärdesbäcken utträtad och sänkt. Bäckens botten är cirka tre meter lägre än omgivande terräng. Bottenmaterialet utgörs av sand och lera med inslag av block och sten. Vattendragets fåra är cirka 1,5 meter bred och vattendjupet är cirka 20 centimeter. Kulvertens inlopp är täckt med ett galler, se figur 8.10:3. Bäckens närområde uppströms järnvägen utgörs huvudsakligen av åkermark med en kantzon av buskar och enstaka träd. Nedströms järnvägen utgörs närområdet av lövskog med inslag av gran. Det är inte möjligt för fisk att vandra ända fram till kulverten på grund av lågt



Figur 8.10:2 Tingstagärdesbäcken där den rinner i en kulvert under en promenadstig (övre bild) och vidare mot i Ljungan (nedre bild).



Figur 8.10:3 Tingstagärdesbäckens uppströms trumman. Trummans inlopp täcks av ett galler.



Figur 8.10:4 Nolbybäckens inlopp till kulvert under befintlig järnväg (övre bild). Nolbybäckens nedströms rekreativstråket Strandleden (nedre bild).



Figur 8.10:5 Nolbybäckens uppströms Gamla vägen.

vattendjup i vattendraget och vid kulvertens utlopp finns ett stalp, figur 8.10:2. Vattendragets fåra är här cirka 2,5 meter bred. Inga biologiska undersökningar såsom elfiske har utförts. Eftersom bäcken är kulverterad längs en lång sträcka, kulvertens inlopp täcks av ett galler och flödet i bäcken är lågt är förutsättningarna för fiskvandring dåliga. Bäckens bedöms inte utgöra viktigt habitat för fisk, men bäckens korta mynningsområde utgör ett värde för födosök för de arter som finns i Ljungan.

Nolbybäckens

Nolbybäckens är cirka 1,8 kilometer lång. Bäckens rinner i en ravin med varierande djup. Bäckens avvattnar en liten sjö samt sjön Fiskdammen där det tidigare bedrivits fiskodling. Verksamheten är i dag nedlagd. Vid Fiskdammens utlopp finns en barriär som förhindrar fiskvandring mellan sjön och vattendraget. Bäckens avrinningsområde uppströms järnvägen är cirka fyra kvadratkilometer stort och utgörs till största delen av naturmark. I bäckens närområde växer blandskog med varierande ålder och sammansättning. De partier av bäcken som inte är kulverterade fungerar som en spridningskorridor och fågelbiotop. Ravinen omges på båda sidor av bostadsområden med större andel hårdgjorda ytor. Dagvatten från dessa områden avleds till bäcken via ledningssystem.

Uppströms järnvägen är bäcken kulverterad där den rinner under två gator; båda dessa vägtrummor utgör vandringshinder för fisk enligt länsstyrelsens biotopkarteringsdatabas. Uppströms järnvägen är bäcken kulverterad längs en cirka 80 meter lång sträcka under Gamla vägen och tomtmark. Även denna kulvert utgör vandringshinder för fisk på grund av ett fall in i trumman. Uppströms Gamla vägen är vattendragets fåra cirka två meter bred och vattendjupet är cirka två decimeter, se figur 8.10:5. Bottensubstratet domineras av sand med inslag av block. Mellan Gamla vägen och järnvägen är fåran öppen längs en cirka 50 meter lång sträcka. Fåran är här omgrävd, sänkt och 1,6–2,5 meter bred. Vattendjupet är två till fyra decimeter och bottensubstratet domineras av sand. Bäckens rinner därefter genom ett cirka 230 meter långt kulvertsystem under järnvägen, Industrivägen, väg 562 och rekreativstråket Strandleden, se figur 8.10:4.

I kulverten under järnvägen är vattennivån låg. Det finns ett fall in i kulverten och vid utloppet finns ett stalp. I kulverten finns även en stalpbrunn nedströms järnvägen. En stalpbrunn är en brunn med brant lutning. Stalpbrunnen och den långa kulverten utgör definitivt vandringshinder för fisk. Söder om Strandleden är fåran öppen cirka 50 meter ner till mynningen i Ljungan. Bottensubstratet domineras av sand och vattendragets fåra är cirka 2,5 meter bred. Vattendjupet är cirka åtta centimeter, denna sträcka är vandringsbar för fisk.

Inga biologiska undersökningar såsom elfiske har utförts. Förutsättningarna för fiskvandring är dåliga på grund av den långa kulverten med stalpbrunn under befintlig järnväg samt ett flertal fellagda vägtrummor uppströms befintlig järnväg. Inget tillgängligt underlag visar på att det finns eller har funnits öring eller annan vandringsfisk i Nolbybäckens. Vattendragssträckan uppströms Gamla vägen har bättre förutsättningar för fiskvandring och naturlig fauna och flora, men inte heller här finns det något underlag som påvisar förekomst av fisk. Vattendraget är vandringsbart mellan Ljungan och kulvertens utlopp och bäckens korta mynningsområde utgör ett värde för födosök för de arter som finns i Ljungan.

Vapelbäcken

Vapelbäcken är cirka 5,5 kilometer lång. Källflödena utgörs av grundvattenutflöden i skogs- och myrmark i Vapledalen som sträcker sig mot väster och sydväst upp till 150 meter över havet som mest. Bäckens avrinningsområde är cirka 12,3 kvadratkilometer stort och medelvattenföringen (MQ) är beräknat till 0,14 kubikmeter per sekund enligt SMHI:s vattenwebb. Inom avrinningsområdet finns industri-, deponi och bergtäktverksamheter. Vapelbäcken har en hög grad av naturlighet och större delen av vattendraget rinner i sin ursprungliga fåra, se figur 8.10:6. Partier av Vapelbäckens nedre delar är kulverterad eller går i långa trummor. Sammanlagt är det i dag fem olika passager under vägar och mindre vägar från E4 ned till mynningsområdet inom Stockviks industriområde. I läget för befintlig järnväg går bäcken i en stensatt trumma, se figur 8.10:7. I trumman finns flertalet ledningar som går mellan Nouryons övre och nedre fabrik. Trumman övergår till en kulvert som går under väg 562 och industrispåret nedströms vägen. Inne på Nouryons nedre fabriksområde är vattendragets fåra till stora delar öppen, se figur 8.10:8; bäcken passerar ett flertal trummor innan den mynnar ut i havet. Ingen av kulvertarna i Vapelbäckens nedre delar utgör definitivt vandringshinder för fisk.

En översiktlig biotopkartering av bäcken och provtagningar av bottenfauna utfördes av Tyréns 2007–2009. En naturvärdesinventering i fält av Vapelbäcken och dess närområde utfördes 2016, se avsnitt 8.3. Platsen för planerade åtgärder har dokumenterats vid fältbesök i maj 2024. Vid den naturvärdesinventering som utfördes 2016 bedömdes Vapelbäcken och området runt Vapelbäcken ha påtagligt naturvärde (naturvärdesklass 3). Bäckens närområde uppströms järnvägen utgörs av lundartad bäckmiljö med triviallövskog. Även strandbiotoper, rika miljöer för vedsvamp, insekter, fåglar och groddjur bidrar till dess höga naturvärden. Som kustmynnande större bäck är den relativt ovanlig i Sundsvallsområdet.

I området för planerad järnvägsanläggning är vattendragets huvudfåra cirka 2,5 meter bred. Bottensubstratet i vattendraget utgörs av block, sten och sand, med en del inslag av grus, se figur 8.10.:6. Vattendjupet är cirka två decimeter. Nedströms befintlig järnväg utgörs närmiljön av industriområde med stor andel hårdgjorda ytor. Vapelbäcken har det största ekologiska värdet av de berörda bäckarna längs järnvägssträckan och det är framför allt förekomst av öring och flodnejonöga som utgör det övergripande skyddsvärdet. Båda arterna är typiska



Figur 8.10:6 Vapelbäckens huvudfåra uppströms järnvägen där landbro planeras.



Figur 8.10:7 Vapelbäckens passage under befintlig järnvägsbro. Trycklufts- och gasledning mellan Nouryons två fabriksområden är belägna i bäckens kulvertar.



Figur 8.10:8 Mynningsområdet för Vapelbäcken inom Stockviks industriområde (Sweco 2018).



8.10:9 Vapelbäckens biflöde vid kraftledningsgata och patrullstig.

arter för Natura 2000-områden. Varierande tätheter av öring och förekomst av flodnejonöga har noterats vid de elfiskeundersökningar som genomförts i vattendraget och som registrerats i Svenskt elfiskeregister. Samtliga elfiskelokaler är belägna uppströms den planerade järnvägsanläggningen. Flodnejonöga är havsvandrande vilket tyder på att det uppströms befintlig järnvägsanläggning finns förutsättningar för vandrande fisk. Det har antagits att öringbeståndet, åtminstone delvis, ska vara havsvandrande, även om elfiskeresultatet inte kan påvisa någon skillnad på olika typer av öring. Den översiktliga biotopkarteringen som utförts av bäcken visade att det på grund av stor transport av sand i vattendraget förekommer väldigt få, om några alls, lekbottnar för öring vid området för planerad järnvägsanläggning eftersom ett relativt tjockt lager sand täcker botten i de flesta icke starkt strömmande partierna av bäcken. Sandiga bottnar är positivt för flodnejonöga eftersom dess larver lever nedgrävda i mjukbottnar. Resultat från elfiskeundersökningar visar dock oregelbunden förekomst av årsungar av öring i delar av vattendraget med stora inslag av sand, vilket visar att öringen lyckas med sin lek vissa år.

Resultat från inventering av bottenfaunan utförd 2007 och 2008 vid en lokal cirka 200 meter nedströms E4 visade att bottenfaunasamhället är ordinärt för denna typ av kustmynnande vattendrag. Förekomst av höga tätheter av märkräftan *Gammarus pulex* samt förekomst av nattsländan *Hydroptila sp.* visar att bäcken har ett pH över 6,0 och att den troligtvis är förorenad.

Ett biflöde till Vapelbäcken ligger i planområdet. Biflödet mynnar i Vapelbäckens huvudfåra cirka en kilometer uppströms Vapelbäckens mynning i Svartviksfjärden. Fältbesök har genomförts på platsen för planerad åtgärd samt platsen där Vapelbäckens biflöde mynnar i huvudfåran. Biflödet rinner genom lättroderat material i en ravin längs med E4 och är torrlagt delar av året. Det finns inget vandringshinder där biflödet mynnar i huvudfåran och det bedöms vara möjligt för fisk att vandra från huvudfåran till biflödet. Inget elfiske har genomförts i biflödet, men vid fältbesök i maj 2024 noterades fisk i biflodets nedre del, vilket tyder på att biflodets nedre delar är fiskförande och de övre delarna möjligen är fiskförande. Vid platsen för planerade åtgärder korsas bäcken av en kraftledningsgata och en patrullstig, se figur 8.10:9. Vattendraget är där 2–2,5 meter brett och vattendjupet är cirka 5–15 centimeter. Bottensubstratet domineras av grus och sand med inslag av block.



Figur 8.10:10 Svarttjärnsbäcken öster om Circle K där fåran är omgrävd.



Figur 8.10:11 Svarttjärnsbäcken uppströms järnvägen där bäcken rinner i sin ursprungliga fåra.

Svarttjärnsbäcken

Svarttjärnsbäcken är en mindre bäck med ett ojämnt vattenflöde och med en total sträckning på cirka 2,7 kilometer. Bäcken har en längd på ungefär 1,5 kilometer innan den når nuvarande E4. Längs denna sträcka rinner vattendraget i sin ursprungliga fåra och bäcken har en hög grad av naturlighet och det finns gott om större stenar. I anslutning till E4 är bäcken omgrävd längs en cirka 400 meter lång sträcka, se figur 8.10:10. Under E4 är bäcken kulverterad. Mellan E4 och befintlig järnväg rinner bäcken i sin ursprungliga fåra cirka 200 meter, se figur 8.10:11. Längs denna sträcka är vattendragets fåra cirka 1,5 meter bred och bottensubstratet domineras av block och sten. Två branta sträckor med lågt vattendjup, cirka 20 meter långa vardera, utgör vandringshinder, se figur 8.10:12. Längs denna sträcka, cirka 250 meter nedströms E4, finns ett område med stillastående vatten uppströms en bäverdamm, se figur 8.10:13. Analys av eDNA i vattenprover i augusti 2024 har påvisat spår av vanlig groda i området med stillastående vatten, vilket visar att området utgör groddjurshabitat. Längs den ena branta sträckan försvinner fåran bitvis under stora block. Mellan de båda branta sträckorna planar terrängen ut och vattendjupet är cirka 5–15 centimeter.

Under serviceväg, järnvägsområdet och väg 562 rinner bäcken genom tre trummor. Dessa trummor är inte hindrande. Större delen av bäcken är kulverterad där den rinner genom Stockviks industriområde. De senaste åren har kortare sträckor av bäcken öppnats upp. Nedströms väg 562 finns en 110 meter lång vattendragssträcka som avslutas med en spegeldamm. Vid spegeldammens utlopp finns ett fem decimeter högt fall som utgör vandringshinder, se figur 8.10:14. De två övriga öppna vattendragssträckorna inne på industriområdet är 30 meter respektive 20 meter långa. Nedströms den tredje vattendragssträckan finns en cirka 280 meter lång kulvert med ett två decimeter högt stalp vid utloppet som utgör vandringshinder, se figur 8.10:15. Vattendraget rinner i öppen fåra de sista 170 metrarna ner till havet. Fåran är grävd och bottensubstratet domineras av block och sten. Den nedre delen av sträckan sluttar brant, vilket tillsammans med det låga vattendjupet utgör vandringshinder, se figur 8.10:16. På grund av lågt flöde utgör mynningsområdet troligen inte viktigt habitat för fisk.

Bäckens närområde uppströms järnvägen utgörs av ett område med nyligen avverkad skog med lämnad kantzon som utgörs av ungskog. Skogen består av klibbal, tall, rönn, gran och björk. Nedströms järnvägen utgörs närmiljön av industriområde med stor andel hårdgjorda ytor. Vid den naturvärdesinventering i fält som utfördes 2016 bedömdes Svarttjärnsbäcken och området runt vattendraget uppströms järnvägen ha visst naturvärde (naturvärdesklass 4), se avsnitt 8.3.1.

Det finns inget underlag som påvisar förekomst av fisk i Svarttjärnsbäcken, varken uppströms eller nedströms E4. Elfiskeundersökning har inte genomförts. Förutsättningarna för fiskvandring i Svarttjärnsbäcken mellan E4 och befintlig järnväg är dock dåliga på grund av brant lutning och lågt vattendjup. Förutsättningarna för fiskvandring i de nedre delarna av Svarttjärnsbäcken är dåliga på grund av ett flertal vandringshinder, inklusive den långa kulverten samt brant lutning och låg vattennivå vid mynningen. Vattendragssträckan uppströms E4 har bättre förutsättningar för fiskvandring och en i övrigt naturlig fauna och flora. En inventering av bottenfaunasamhället som gjordes på en lokal i bäcken 2009 visade att bottenfaunasamhället var kraftigt dominerat av en art, sötvattensgråsuggan, *Asellus aquaticus*, och uppvisade i övrigt ett samhälle påverkat av ojämnt vattenflöde och perioder med lågt pH.



Figur 8.10:12 Brant sträcka uppströms befintlig serviceväg



Figur 8.10:13 Stillastående vatten i Svarttjärnsbäcken uppströms bäverdämme



Figur 8.10:14 Spegeldammens utlopp med ett cirka fem decimeter högt fall.



Figur 8.10:15 Den 280 meter långa kulvertens utlopp med ett cirka två decimeter högt stalp.



Figur 8.10:16 Svarttjärnsbäcken nära utloppet i havet med kraftig lutning och lågt vattendjup



Figur 8.10:17 Bredsandsbäcken uppströms E4.



Figur 8.10:18 Bredsandsbäcken uppströms (väster om) E4 där fiskvägen börjar.



Figur 8.10:19 Fiskvägen under befintlig järnväg.

Bredsandsbäcken

Bredsandsbäcken är cirka fyra kilometer lång. Källflödena utgörs av grundvattenutflöden i skogs- och myrmark. Bäckens avrinningsområde uppströms järnvägen är cirka 1,6 kvadratkilometer och utgörs till största delen av naturmark. I området närmast järnvägen rinner bäcken mellan två bostadsområden med större andel hårdgjorda ytor och Stockviks skidstadion. Bredsandsbäcken har en stor grad av naturlighet och större delen av vattendraget rinner i sin ursprungliga fåra. Uppströms Stockviks skidstadion är vattendraget omgrävt längs en cirka 200 meter lång sträcka. Från Tellusvägen till nedströms järnvägen är vattendragets fåra omgrävd längs en 150 meter lång sträcka, se figur 8.10:17. Den nya fåran är cirka 100 meter längre än den ursprungliga. Under E4 och befintlig järnväg går bäcken i en fisktrappa som uppfördes i samband med byggnationen av nya E4 för att bibehålla god passagemöjlighet för fisk och vattenlevande organismer, se figur 8.10:18 och figur 8.10:19. Befintlig fisktrappa är cirka 85 meter lång. Huvuddelen av fisktrappan har en lutning på 5,5 procent. Översta sträckan av fisktrappan har en lutning på 8,7–8,8 procent. Nedströms väg 562 och fram till vattendragets mynning, är vattendragssträckan cirka 320 meter. Lutningen varierar från fem procent till drygt sju procent. Högst lutning (7,6 procent) har uppmätts vid gång- och cykelvägen strax nedströms väg 562.

I nuläget kan vandrande fisk inte nå fisktrappan eftersom det nedströms befintlig järnväg finns två vandringshinder som hindrar fisk att vandra upp i bäcken; en fellagd vägtrumma under en gång- och cykelväg vid väg 562 samt en fellagd vägtrumma under Mellanvägen. Sundsvalls kommun har planer på att i framtiden åtgärda vandringshindren genom att ersätta trumman under gång- och cykelvägen med en bro samt riva bort den andra trumman. Övriga vattenpassager nedströms järnvägen utgör inte vandringshinder för fisk.

Bäckens närområde uppströms och nedströms järnvägen utgörs huvudsakligen av lundartad bäckmiljö med trivallövskog som angränsar till bostadsområde med tomtmark och en mindre andel hårdgjorda ytor. Ingen utförlig naturvärdesbedömning har gjorts av Bredsandsbäcken och dess närområde.

Förutsättningarna för fiskvandring i Bredsandsbäcken är i nuläget dåliga på grund av de fellagda vägtrumorna nedströms väg 562 som utgör vandringshinder. Elfiske genomfördes den 27 september 2024 längs en 200 meter lång sträcka från havet till Mellanvägen. Vid elfisket påträffades årsungar av öring (0+), vilket visar att sträckan mellan Mellanvägen och havet utgör reproduktionslokal för havsöring. Övriga fiskarter av intresse är flodnejonöga och abborre. Öring och flodnejonöga är typiska arter för Natura 2000-områden.

Norra Bredsandsbäcken

Norra Bredsandsbäcken är cirka fyra kilometer lång och avvattnar skogs- och myrmark. Bäckens början är lokaliserad på Södra stadsberget där ett antal mindre bäckar sammanstrålar till en bäckfåra. Uppströms E4 rinner större delen av vattendraget i sin ursprungliga fåra och bäcken har här en hög grad av naturlighet. Vattendragets fåra är omgrävd längs en cirka en kilometer lång sträcka vid bäckens början samt en cirka 150 meter lång sträcka väster om E4. Bäckens närområde uppströms järnvägen utgörs huvudsakligen av skogsmark samt bostadsområde med mindre andel hårdgjorda ytor.

Nedströms järnvägen utgörs närmiljön av bostadsområde och skola med stor andel hårdgjorda ytor. Vattendraget leds i trummor/kulvertar under E4, befintlig järnväg och väg 562. Fåran är öppen längs en cirka 40 meter sträcka mellan E4 och befintlig järnväg. Mellan befintlig järnväg och väg 562 finns en stalpbrunn som utgör definitivt vandringshinder för fisk och andra vattenlevande organismer. Nedströms väg 562 är bäcken kulverterad längs en cirka 400 meter sträcka förbi Bredsands skola innan utlopp till Draget. Delar av den

kulverterade sträckan byggdes om efter översvämningar 2001 och kulverten går nu söder och öster om Bredsands skola. De sista cirka 100 metrarna, innan det mynnar i Draget, rinner vattendraget i sin ursprungliga fåra.

Ingen utförlig naturvärdesbedömning har gjorts av Norra Bredsandsbäcken och dess närområde. Inga biologiska undersökningar såsom elfiske har utförts. På grund av den långa kulverteringen mellan väg 562 och stalp vid kulvert under järnvägen är förutsättningarna för fiskvandring dåliga. Bäckens är tidvis torrlagd sommartid, vilket ytterligare minskar förutsättningarna för fiskvandring. Bäckens bedöms hysa låga naturvärden.

8.10.2 Inarbetade åtgärder

Miljöanpassningar

Nolbybäcken planeras att öppnas upp nedströms järnvägen fram till väg 562 och vattendraget förläggs i öppen fåra. Föreslagna lösning för öppnande av vattendraget leder bäcken genom en trumma med diametern två meter som anlades vid ombyggnad av väg 562. Den öppnade sträckan kommer att utformas så att vattendragets fåra och strandmiljön efterliknar ett naturligt vattendrag med avseende på form och materialval.

Utformningen av landbro över Vapelbäcken har anpassats för att undvika brostöd i bäcken.

Omläggning av Vallenvägen har anpassats för att undvika intrång i Vapelbäcken och dess närmiljö.

Vägpasset över Vapelbäckens biflöde utformas så att den följer Trafikverkets riktlinjer om ekologisk anpassning av vägpasset och inte utgör vandringshinder för vattenlevande organismer.

Sträckan av Svarttjärnsbäcken uppströms dubbelspårig järnväg som kommer att flyttas och sträckan nedströms Mässvägen som kommer att öppnas upp kommer att utformas så att vattendragets fåra och strandmiljön efterliknar ett naturligt vattendrag med avseende på form och materialval.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått under byggskedet

Arbeten i vatten undviks vid höga vattenflöden (flöden som överstiger medelvattenföring, MQ).

Vid arbete i och runt vattendrag, samt arbeten som kan medföra att grumliga vattenmassor leds till respektive vattendrag, ska skyddsåtgärder tillämpas som minimerar grumling och begränsar spridning av grumling. I Vapelbäcken med biflöde undviks grumling särskilt under öringens lekperiod under hösten och lekbotten skyddas från sedimenttäckning under hösten, vintern och våren, samt under lekperioden för flodnejonöga som infaller under perioden vår-försommar.

Ingen körning ska ske i vattendragen.

Den trädbevuxna ytan som avverkas vid anläggandet av landbron vid Vapelbäcken ska begränsas i möjligaste mån för att bevara vattendragets kantzon.

Vatten som avleds från arbetsområdet i byggskedet, så kallat överskottsvatten, ska vid behov behandlas och utjämnas innan det leds till vattendrag.

Åtgärder ska vidtas för att förhindra att vatten med pH-värden som riskerar att påverka växt- och djurliv negativt kommer ut i naturliga vattendrag. Det gäller exempelvis vid betonggjutning samt schakt i sulfid- eller sulfathaltiga material. Vid hantering av förorenade massor ska åtgärder vidtas för att undvika spridning av föroreningar till vattendrag. Till exempel ska upplag av förorenade massor inte ske i närheten av vattendrag.

Förslag på åtgärder i senare skede

Det finns planer att öppna upp Nolbybäcken mellan väg 562 och rekreationsstråken Strandsleden vid Ljungan. Åtgärden genomförs utanför planområdet, men planeras att utföras under byggtiden i samband med övriga arbeten. Åtgärden avses ske genom frivillig markåtkomst i samråd med Sundsvalls kommun.

8.10.3 Nollalternativets effekter och konsekvenser

I nollalternativet ligger den befintliga järnvägen kvar i sitt nuvarande läge. Befintliga anläggningar samt förutsättningarna för fiskvandring fortsätter att se ut som de gör i dag. Obetydliga effekter bedöms uppstå och inga konsekvenser bedöms uppkomma.

8.10.4 Järnvägs- och vägplanens effekter i driftskedet

Påverkan på vattendragen under driftskedet är kopplat till förändringar i vattendragets morfologi och påverkan på konnektiviteten i uppströms-nedströms riktning, till exempel som ett resultat av omgrävning av vattendragets fåra, kulvertering, anläggande av stälp och anläggande av vattenfaunapassage.

För Nolbybäcken kopplas påverkan till öppnandet av vattendragssträckan nedströms järnväg ner till väg 562 genom avlägsnandet av befintlig kulvert. Vattendragssträckan kommer att utgöra livsmiljö för djur och växter som kommer att kunna röra sig upp- och nedströms vattendraget, under förutsättning att vattendragssträckan mellan väg 562 och rekreationsstråket Strandsleden åtgärdas som planerat.

Landbron över Vapelbäckens huvudfåra kommer anläggas så att brostöd i och intill Vapelbäcken undviks, vilket innebär att ingen direkt påverkan sker på bäcken eller dess direkta närområde. Skog kommer att avverkas vilket påverkar bäcken indirekt genom förändring av beskuggning av vattendraget. För Vapelbäckens biflöde kopplas påverkan till anläggandet av en serviceväg som korsar vattendraget. Med föreslagna utformningar av vägpassagen så att den inte utgör vandringshinder kommer negativ påverkan att undvikas och vattenlevande organismer kommer även i fortsättningen att kunna spridas och förflytta sig upp- och nedströms längs vattendragen.

För Svarttjärnsbäcken kopplas påverkan till att vattendraget kommer att flyttas längs en cirka 100 meter lång sträcka uppströms dubbelspårig järnväg, vilket medför att området med stillastående vatten kommer att försvinna. Vattendraget kommer att förläggas i en cirka 200 meter lång kulvert som börjar väster om dubbelspårig järnväg och slutar vid Mässvägen i industriområdet i Stockvik. Det är ännu inte klarlagt om kulverten under järnvägen kommer att utformas med stälp. Med föreslagen utformning av kulverten kommer det bli en negativ påverkan. Utformningen innebär att denna del av vattendraget som i dag till största delen är öppen förläggs i kulvert, se figur 6.3:29. Eftersom sträckan mellan E4 och befintlig järnväg i nuläget inte är vandringsbar och det finns ett fall vid spegeldammen inne i industriområdet kommer kulverteringen och stälpet dock inte att försämra vandringsbarheten längs berörd sträcka. Från

Mässvägen ner till befintlig öppen fåra, där det i dag finns en 280 meter lång kulvert, kommer vattendraget att öppnas upp. Vattendragssträckan som öppnas upp nedströms Mässvägen kommer att utgöra livsmiljö för djur och växter som kommer att kunna röra sig upp- och nedströms vattendraget vilket leder till positiva effekter för djur- och växtliv.

Järnvägs- och vägplanen kommer inte påverka Tingstagärdesbäcken och Bredsandsbäcken eftersom inga åtgärder planeras i dessa bäckar.

För Norra Bredsandsbäcken kommer järnvägs- och vägplanen att ha mycket liten effekt på vattendragens morfologi och konnektiviteten i uppströms-nedströms riktning eftersom vattendragen kommer att förbli kulverterade under dubbelspårig järnväg.

Tillförsel av dagvatten från järnvägsområdet och vägområdet och överskottsvatten från planerade skärningar kan påverka vattenkvaliteten i recipienten. Avvattningen kommer att utformas så att påverkan från dagvatten under driftskedet inte påverkar vattenkvaliteten i berörda vattendrag. Avseende Vapelbäcken kommer tillförseln av vatten från järnvägsanläggningen till bäcken att minimeras och åtgärder utarbetas för att minska påverkan från det vatten som behöver ledas till bäcken. Planerad hantering av dagvatten under driftskedet presenteras i avsnitt 5.6.4 Avvattning.

Projektet bedöms inte påverka kemisk status i berörda vattenförekomster. Vidare görs bedömningen att det inte kommer ske någon försämring av den ekologiska statusen för Vapelbäcken, Ljungan, Svartviksfjärden eller Draget med hänsyn till de planerade anpassningarna samt skyddsåtgärderna. För Vapelbäcken och dess biflöde bedöms föreslagna åtgärder inte medföra en försämring av kvalitetsfaktorerna konnektivitet i vattendrag och morfologiskt tillstånd. Vidare görs bedömningen att projektet inte kommer att innebära att miljö kvalitetsnormen för fisk- och musselvatten överskrids i Ljungan.

8.10.5 Järnvägs- och vägplanens effekter i byggskedet

Påverkan på vattendragen under byggskedet är kopplat till risk för grumling vilket kan leda till försämring av habitatet för vattenlevande organismer. Med föreslagna skyddsåtgärder och försiktighetsmått kommer grumling att hanteras på ett sådant sätt att negativ påverkan undviks.

Under byggskedet finns det en risk för negativ påverkan på berörda vattendrag till följd av hantering av massor inklusive förorenade massor och sulfidhaltig jord. För att undvika negativ påverkan är det viktigt att skyddsåtgärder vidtas.

Överskottsvattnet som avleds från arbetsområdet i byggskedet kan vara påverkat och innehålla halter suspenderat material, olja, kväve och lågt eller högt pH. Överskottsvatten kommer att hanteras på ett sådant sätt att negativ påverkan på ytvatten undviks, till exempel genom rening och fördröjning.

Avvattningsåtgärder i respektive vattendrags avrinningsområde i byggskedet kan påverka tillrinningen till vattendragen, vilket kan orsaka förändringar i vattendragens flöde vilket kan leda till negativa konsekvenser för vattenlevande organismer. Bedömningen är att påverkan på vattendragens flöde av avvattningsåtgärder under anläggningsfasen generellt kommer att vara obetydlig, men den planerade skärningen genom Stockvik kan komma att påverka Svarttjärnsbäcken. Effekterna och konsekvenserna av detta kommer att behandlas vidare i en separat tillståndsansökan för vattenverksamhet.

Om det blir aktuellt att anlägga en tillfällig omledningsväg från Hemmanet via bergtäkten, kommer denna att anläggas öster om Nolbybäckens tillflöde norr om sjön Fiskdammen samt övre delen av Vapelbäckens biflöde. Omledningsvägen kommer att anläggas så att den inte korsar de båda vattendragen.

Kemisk status i berörda vattenförekomster bedöms inte påverkas under byggskedet. Vidare görs bedömningen att det inte kommer att ske någon försämring av den ekologiska statusen för Vapelbäcken, Ljungan, Svartviksfjärden eller Draget med hänsyn till planerade anpassningar, skyddsåtgärder och försiktighetsmått. Konsekvenserna för miljö kvalitetsnormen för ytvattenförekomsterna bedöms därmed bli obetydliga i byggskedet och försvårar inte uppnåendet av miljö kvalitetsnormen. Vidare görs bedömningen att miljö kvalitetsnormen för fisk- och musselvatten inte kommer överskridas i Ljungan.

8.10.6 Samlad konsekvensbedömning

Värdet på berörda vattendrag är lågt till måttligt. För naturvärdena i Nolbybäcken bedöms järnvägs- och vägplanen innebära positiv effekt eftersom vattendragssträckan nedströms järnvägen öppnas upp och därmed görs tillgänglig för vattenlevande djur och växter. Järnvägens passage över Vapelbäcken på landbro innebär ingen direkt påverkan på bäcken och vägpassagen som berör Vapelbäckens biflöde utformas så att den är ekologiskt anpassad och inte utgör vandringshinder för vattenlevande djur och växter. Påverkan på naturvärdena i Svarttjärnsbäcken bedöms vara liten negativ för vattendraget uppströms befintlig järnväg där en öppen del av bäcken som i dag inte är vandringsbar kulverteras. Nedströms järnvägen bedöms positiva effekter uppstå för Svarttjärnsbäcken eftersom vattendraget öppnas upp längs den sträcka som i dag är kulverterad och därmed görs tillgängligt för vattenlevande djur och växter. Järnvägs- och vägplanen bedöms inte påverka Tingstagärdesbäcken eller Bredsandsbäcken och effekterna av planerade åtgärder i Norra Bredsandsbäcken bedöms vara obetydliga.

Genom vidtagande av skyddsåtgärder bedöms påverkan på vattenkvaliteten i vattendragen under byggskedet och driftskedet bli obetydlig. Vidare bedöms järnvägs- och vägplanen inte innebära betydande påverkan med avseende på miljö kvalitetsnormerna för ytvattenförekomsterna samt miljö kvalitetsnormen för fisk- och musselvatten i Ljungan.

Sammantaget bedöms järnvägs- och vägplanen innebära positiva konsekvenser för ytvatten.

8.11 Masshantering

8.11.1 Förutsättningar

Byggnation av det nya dubbelspåret Dingersjö-Kubikenborg kommer medföra omfattande hantering av jord- och bergmaterial. För att kunna bedöma masshanteringsens miljö- och klimatpåverkan är det viktigt att ha god kännedom om jordens och bergets beskaffenhet, vilka mängder som ska hanteras och var på sträckan schakterna kommer att utföras.

Jordlagrens respektive bergets beskaffenhet inom aktuell järnvägs- och vägplan samt identifierade föroreningar framgår av avsnitt 5.6 Byggnadstekniska förutsättningar.

Utförda analyser har visat att stora delar av berget klarar materialkraven för överbyggnadslager och fler kompletterande analyser kommer utföras för att säkerhetsställa detta. Analyser av svavelhalten i berget har tidigare utförts och resultaten visar att berget generellt har mycket låg halt av svavel. Bergmassor kommer användas till överbyggnadslager samt bankfyllning för väg och järnväg i projektet.

Jordmassor som finns längs järnvägssträckan kommer att användas för utfyllnad av mark i Nolby samt i bullerskyddsvall och som växtbäddar i slänter.

Det förekommer en begränsad mängd sulfidhaltig jord längs järnvägslinjen vilket medför att det finns risk att sulfid- och sulfathaltiga massor behöver hanteras inom projektet. Vid hantering av dessa massor är det viktigt att förhindra försurning och urlakning av metaller till omgivande ytvatten och andra recipienter.

Förorenade massor kommer att behöva hanteras eftersom det vid genomförda undersökningar påträffats föroreningar i planområdet. Förorenad jord kan orsaka skada eller olägenhet för människor och miljön varför det är viktigt att förorenad jord hanteras på rätt sätt.

Det har noterats avfall i marken så som betong och rivningsmaterial på flera platser längs sträckan. Detta material kommer behöva hanteras.

Invasiva arter förekommer längs sträckan, se vidare i avsnitt 8.3 Naturmiljö.

8.11.2 Inarbetade åtgärder

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som genomförs under byggskedet

I projektet eftersträvas ett så lågt massöverskott som möjligt. Jord- och bergmaterial från järnvägen ska så långt som möjligt återanvändas inom järnvägs- och vägplanen och andra projekt. Transport av massor till godkänd mottagningsanläggning ska endast ske om ingen annan användning är möjlig eller om massorna är för förorenade för att användas för andra ändamål.

Schaktmassor som har föroreningsnivåer under Trafikverkets avgränsningsvärden samt under Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning bedöms kunna återanvändas inom projektet eller i andra närliggande projekt. Jordmassor som har bedömd föroreningsgrad över mindre känslig markanvändning kommer att transporteras till godkänd mottagningsanläggning. Lämpliga mottagningsanläggningar har identifierats inom kommunen. Vid schakt av förorenade massor ska ändamålsenliga skyddsåtgärder vidtas för att förhindra spridning av föroreningar, till exempel att upplag med förorenade massor tidsbegränsas och att transporter sker med täckta flak.

Sulfid- eller sulfathaltiga jordmassor ska hanteras på ett miljömässigt ändamålsenligt sätt. Upplag med förorenad jord samt sulfid- och sulfathaltiga massor som riskerar att påverka omgivningen negativt ska tidsbegränsas samt i möjlig mån undvikas. Schaktning i områden med sulfidhaltig jord ska undvikas om det är möjligt. Om det inte går att undvika schaktning ska uppläggning av sulfidjord ske under grundvattennivå alternativt täcka upplagen med tät massor. Sulfidhaltig jord kan även komma att användas till att iordningställa marken i Övre Stockvik och Nedre Stockvik. Vid behov ska åtgärder vidtas för att säkerställa att spridning av försurande ämnen via vatten från dessa massor inte sker. Sulfidhaltig jord som inte kan användas inom projektet eller till andra ändamål kommer transporteras till godkänd mottagningsanläggning.

Det finns kvalitetskrav på material i järnvägsanläggningen och det kommer behövas krossat bergmaterial från täkt. Vid inköp av krossat material bör krossat bergmaterial från täkt väljas framför naturgrus eftersom det senare är en ändlig resurs.

Åtgärder ska vidtas vid behov för att reducera damning vid schaktarbeten, hantering av massor och transporter. Detta gäller bland annat i närhet av bebyggelse och vid schakt i områden med känd förekomst av föroreningar.

Ytligt avfall samt avfall som eventuellt påträffas under mark ska hanteras på ett miljömässigt ändamålsenligt sätt. Allt avfall som uppstår i projektet ska hanteras i enlighet med gällande lagstiftning.

8.11.3 Nollalternativets effekter och konsekvenser

Inget dubbelspår byggs och inga massor hanteras. Inga konsekvenser bedöms uppstå avseende masshantering.

8.11.4 Järnvägs- och vägplanens effekter i byggskedet

I projektet eftersträvas ett så lågt massöverskott som möjligt. De massor som uppfyller krav på material i olika delar av anläggningen kommer så långt som möjligt att återanvändas inom projektet.

Bergschakt kommer utföras inom projektet och den beräknade volymen losshållet berg är cirka 1,13 miljoner kubikmeter. Av dessa volymer bedöms cirka 750 000 kubikmeter kunna användas i väg- och järnvägsanläggningen.

Jordschakt kommer utföras inom projektet och den beräknade volymen jord är cirka 813 000 kubikmeter. Av dessa volymer kommer cirka 88 000 kubikmeter användas i väg- och järnvägsanläggningen.

Den bedömda volymen sulfidhaltig jord som kan komma att hanteras i projektet uppgår till cirka 5 000 kubikmeter. Sulfidhaltig jord som inte kan återanvändas på ett miljömässigt lämpligt sätt kommer transporteras till godkänd mottagningsanläggning.

En översiktlig sammanställning har utförts över volymen massor som kommer uppstå samt behovet av fyllnadsmassor i projektet. Även behovet av inköpt material för att tillgodose de materialkrav som ställs har sammanställts, se tabell 8.11:1.

Tabell 8.11:1 Översiktlig sammanställning av masshanteringen i projektet.

Typ av massor	Mängd, m3
Schaktmassor i järnvägs- och vägplan	Totalt 2 029 000
Jordschakt inkl.vegetation	900 000
Bergschakt (efter lossställning)	1 129 000
Behov av fyllnadsmassor i järnvägs- och vägplan	Totalt 874 000
Bankfyllning, väg	102 000
Bankfyllning, järnväg	321 000
Summa överbyggnadslager, järnväg	250 000
Summa överbyggnadslager, väg	71 000
Krossmaterial (med högre krav), järnväg	42 000
Utfyllnad av mark i Nolby	63 000
Bullerskyddsvall Nolby	12 000
Växtbädd i slänter	13 000
Överskott schaktmassor	Totalt 1 197 000
Överskott bergschakt	384 000
Överskott jordmassor	813 000
Behov av inköpt material från extern täkt	Totalt 42 000
Makadamballast (krossmaterial med högre krav järnväg)	42 000

Projektet kommer generera ett betydande överskott av berg- och jordmassor. Bedömd mängd uppgår till cirka 1 197 000 kubikmeter.

En mindre andel av överskottsmassorna bedöms utgöras av jordmassor med föroreningshalter överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärde för mindre känslig markanvändning. Dessa jordmassor planeras omhändertas av godkänd mottagningsanläggning.

Trafikverket arbetar för att överskottsmassor kan användas som resurs i andra projekt eller som resurs vid exempelvis täckning av externa deponier. Transport av överskottsmassor till godkända mottagningsanläggningar kommer endast att ske om ingen annan lösning är möjlig. Trafikverket samarbetar med Sundsvalls kommun för en lösning som innebär att en inte oväsentlig volym av överskottsmassor från ombyggnation av Ostkustbanan kan komma att användas för att iordningställa industri- och verksamhetsområden vid Övre Stockvik och Nedre Stockvik. Ytan vid Övre Stockvik beräknas kunna ta emot cirka 1,3–1,4 miljoner kubikmeter massor och ytan vid Nedre Stockvik beräknas kunna ta emot cirka 60 000–70 000 kubikmeter massor. I detta skede saknas uppgifter om hur stor mängd jord respektive berg ytorna i Stockvik kan ta emot.

I samband med projektet kommer det behövas ytor för krossning, sortering, ytor för etablering och för tillfälliga upplag. I figur 8.11:1 finns planerade platser för hantering av massor i projektet samt interna transportvägar för material inom projektet. I kartan återfinns även ytor vid Övre Stockvik och Nedre Stockvik som är tänkt att användas för extern återanvändning av överskottsmassor från projektet.



Figur 8.11:1 Planerade platser för korsning, etablering, tillfälliga upplag, extern återanvändning samt transportvägar för material inom projektet.

8.11.5 Samlad konsekvensbedömning

Det kommer uppstå ett stort massöverskott inom projektet. Förutsatt att massornas tekniska och miljömässiga egenskaper fungerar för användning på Övre Stockvik och Nedre Stockvik så kommer större delen av överskottet att kunna användas där. Att en stor del av överskottsmassorna kan användas för anläggningsändamål i närområdet medför korta transportvägar vilket är positivt.

Transport av överskottsmassor till godkända mottagningsanläggningar kommer endast att ske om ingen annan lösning är möjlig. För massor som av miljömässiga skäl inte kan återanvändas finns godkända mottagningsanläggningar inom kommunen.

Sammantaget bedöms små till måttliga negativa konsekvenser uppstå avseende masshantering.

8.12 Risk och säkerhet

8.12.1 Förutsättningar

Erfarenhetsmässigt är järnvägen ett säkert transportsystem både vad gäller de resande och järnvägens omgivning. Persontåg och godståg på järnväg innebär likväl risker i och med att det handlar om tunga transporter i höga hastigheter. Järnvägen används som ett transportmedel av många personer och för att möjliggöra denna användning placeras järnvägen ofta i områden där många personer bor eller arbetar. Detta medför att olyckor på järnvägen riskerar att påverka många personer som antingen använder järnvägen som transportmedel eller som vistas i dess omgivning. Olyckor på järnvägen riskerar även att påverka andra skyddsvärden, utöver människor, såsom egendom och natur i järnvägens omgivning.

Olycksrisker förknippade med järnväg är sällan av sådan omfattning att de omöjliggör att en järnvägslinje kan dras genom ett område. En dragning av en järnvägslinje genom ett bebyggt område kan däremot medföra ett behov av mer eller mindre omfattande säkerhetshöjande åtgärder alternativt begränsningar för markanvändningen i den aktuella järnvägslinjens omgivning.

Den riskanalys som har genomförts i projektet bedömer olycksrisker med avseende på fyra kategorier av skyddsvärden, även kallade skyddsobjekt, i både driftskede och byggskede:

- människors liv och hälsa (både människor ombord på tåg på Ostkustbanan och människor i Ostkustbanans omgivning beaktas)
- Ostkustbanan (både den fysiska anläggningen och driften på anläggningen)
- fysisk miljö (samhällsviktig verksamhet och skyddsvärd egendom)
- skyddsvärd natur.

I tabell 8.12:1 redovisas identifierade olycksscenarier från den genomförda riskanalysen. Olycksscenarion är uppdelade i huvudscenarion och delscenarion, där ett huvudscenario kan omfatta flera delscenarion. Utöver den nämnda riskanalysen genomförs även en särskild utredning med fokus på samhällets funktionalitet. Utredningen gällande samhällets funktionalitet belyser bland annat de olycksscenarier från tabell 8.12:1 som kan medföra betydande konsekvenser antingen för driften av den studerade järnvägssträckan mellan Dingersjö och Kubikenborg eller för objekt med betydelse för samhällets funktionalitet i järnvägens omgivning. Utredningen gällande samhällets funktionalitet beaktar även ytterligare riskhändelser, däribland antagonistiska händelser mot järnvägen.

Tabell 8.12:1 Identifierade olycksscenarier.

Huvudscenario	Delscenario
Olycka med farligt gods på järnvägen Ostkustbanan	Olycka med farligt gods på Ostkustbanan
Olycka med farligt gods på omgivande järnvägsnät	Olycka med farligt gods på förbigångsspår eller industrispår
Olycka med farligt gods på omgivande vägnät	Olycka med farligt gods på omgivande vägnät
Urspårning av tåg på järnvägen Ostkustbanan	Urspårning av tåg på Ostkustbanan
Urspårning av tåg på omgivande järnvägsnät	Urspårning av tåg på förbigångsspår eller industrispår
Brand på järnvägen Ostkustbanan	Mindre brand i tåg
	Större brand i tåg
	Brand i anläggningsdel
Brand i järnvägens omgivning	Brand i omgivande bebyggelse
	Brand i järnvägens omgivning till följd av gnistbildning från tåg
	Brand i arbetsbodar och entreprenadmaskiner under byggskedet
Kemikalieutsläpp (ej farligt gods) på järnvägen Ostkustbanan	Kemikalieutsläpp (ej farligt gods) på järnvägen
Tåg på järnvägen Ostkustbanan tappar last	Tåg på Ostkustbanan tappar last
Kollaps av konstruktion	Kollaps av järnvägsbro
	Kollaps av passage över järnvägen
	Kollaps av stödkonstruktion
	Kollaps av konstruktion under byggskedet
Kollision på järnvägen Ostkustbanan	Kollision mellan tåg och större föremål
	Kollision mellan tåg och mindre föremål
Trafikolycka på omgivande vägnät	Trafikolycka på omgivande vägnät
	Vägfordon kolliderar med järnvägsbro
	Entreprenadfordon kolliderar med vägfordon under byggskedet
Tåg på järnvägen Ostkustbanan påverkar sikt för förare av vägfordon	Bländning orsakad av tåg
	Snörök orsakad av tåg
Intrång och sabotage	Intrång på järnvägen
	Sabotage på järnvägen
	Intrång och sabotage på byggområde under byggskedet
Längre driftstopp på järnvägen Ostkustbanan	Längre driftstopp under extrema väderförhållanden
Olycka vid verksamhet som hanterar farliga ämnen	Olycka vid Stockviksverken
	Olycka vid Kubikenborg Aluminium
	Olycka vid Kvissleby värmeverk
	Olycka vid någon av drivmedelsstationerna
Naturollycka	Ras och skred som orsakar instabilitet av järnvägen Ostkustbanan
	Ras och skred som orsakar att föremål hamnar på järnvägen Ostkustbanan
	Översvämning
	Kraftiga vindar
	Åska och blixtnedslag
	Brand i skog och mark
	Kyla
	Värme
	Ras och skred som orsakar instabilitet av väg 562
Stenkast från bergsprängning	Stenkast från bergsprängning under byggskedet
Skada på ledningar i rörbrygga vid Kronvägen	Skada på ledningar i rörbrygga vid Kronvägen under byggskedet

Olycksscenarier som listas i tabell 8.12:1 är karaktäristiska för järnvägsanläggningar i allmänhet. Olycksscenarier som betraktas som utmärkande för den aktuella järnvägssträckan eller som av andra anledningar bör synliggöras är olyckor med farligt gods på järnvägen, olyckor vid verksamhet som hanterar farliga ämnen samt naturolyckor i form av ras, skred och översvämning.

Som en del av den genomförda riskanalysen har en kvantitativ riskanalys gällande olyckor med farligt gods på järnvägen genomförts. Den fördjupade analysen visar att risken från olyckor med farligt gods på järnvägen är förhöjd på avstånd kortare än cirka 25 meter väster om järnvägen och cirka 40 meter öster om järnvägen. Att risken skiljer sig på olika sidor om den planerade järnvägen beror på att den dominerande vindriktningen är nordvästlig. Att vinden mer frekvent blåser från nordväst medför högre risknivåer på den östra sidan om den planerade järnvägen. Inom aktuella avstånd finns markanvändning där människor förväntas vistas. Länsstyrelsen Västernorrland har tagit fram en vägledning som redovisar hur markanvändning, avstånd och riskhantering samspelar i detaljplaner nära transportleder för farligt gods på såväl väg som järnväg. Baserat på vägledningen från länsstyrelsen har känslig markanvändning identifierats på fyra platser inom området där risken från olyckor med farligt gods på järnvägen är förhöjd. De fyra platserna utgörs av Hotell Aina i Svartvik, ett flerbostadshus i Svartvik, ett flerbostadshus i Bredsand och Bredsands skola.

Att en järnvägsanläggning passerar i anslutning till verksamheter som hanterar farliga ämnen är inte ovanligt. De flesta av de identifierade verksamheter ligger på behörigt avstånd från järnvägen. Området Stockviksverken inrymmer flera verksamheter som hanterar farliga ämnen och är uppdelat i ett nedre och ett övre fabriksområde som ligger på vardera sida om järnvägen. Verksamheterna inom området har tillstånd för hantering av bland annat brandfarliga vätskor, brandfarliga gaser och giftiga gaser. Nouryon, som är en av verksamheterna vid Stockviksverken, är verksamheten som ligger närmast järnvägen. I anslutning till Nouryons verksamhetsområde, i det övre fabriksområdet, finns ledningar för vätgas, kvävgas, tryckluft och ånga ovan mark. Ledningarna kommer att korsas av järnvägen som är planerad att passera den aktuella platsen på landbro. Där järnvägen kommer att korsa ledningarna så är ledningarna för vätgas, kvävgas och tryckluft placerade i en rörbrygga ett fåtal meter ovan marknivå medan ledningen för ånga är placerad i anslutning till marknivå.

Byggskedet för den planerade järnvägssträckan förutsätter avverkning av skog inom skyddsområdet för Nouryons verksamhet i det övre fabriksområdet. Avverkning av skog inom Nouryons skyddsområde förväntas innebära ökade risker för personer som bor och vistas i verksamhetens omgivning. Det beror på att den befintliga skogen utgör en skyddsbarriär mot omgivningen med avseende på spridning av giftiga gaser.

Flera naturolyckor i form av ras och skred med mycket allvarliga konsekvenser för infrastruktur har inträffat i Sverige under den senaste tiden. Exempelvis orsakade ett ras vid Iggesund i augusti 2023 och ett skred vid Stenungsund i september 2023 mycket allvarliga konsekvenser för infrastruktur och medförde samtidigt stora risker för människors liv och hälsa. Översvämning till följd av bland annat kraftiga regn eller höga flöden i vattendrag kan vara en utlösande faktor för ras och skred. Med anledning av ovanstående bedöms det relevant att särskilt synliggöra naturolyckor i form av ras och skred samt översvämning. Enligt geotekniska undersökningar som har genomförts har en liten risk med ras eller skred identifierats utmed sträckan. Det finns dock områden där geotekniska åtgärder erfordras med anledning av att jordens bärighet är för låg eller där sättningar blir oacceptabelt stora. Se avsnitt 5.6.1 och 6.3.8 för ytterligare information om geotekniska förutsättningar och åtgärder.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap har identifierat totalt 26 områden i Sverige med betydande risk för översvämning och Sundsvall är ett av dessa områden.

Sundsvall är identifierat utifrån översvämningsrisk från skyfall och Selångersån. Den aktuella järnvägssträckan ligger inte inom områden med betydande översvämningsrisk. Ett förändrat klimat förväntas innebära ökade risker för översvämnning från kraftiga regn och höga flöden, vilket kan ge negativ påverkan på järnvägsanläggningen. Med hänsyn till detta är det viktigt att anläggningen anpassas till ett framtida klimat. Kritiska punkter som kan behöva klimatanpassas är diken, trummor, broar och bankar. Projektet arbetar i linje med Trafikverkets övergripande strategier för klimatanpassning. De övergripande strategierna handlar bland annat om att skapa förutsättningar för utformande av robusta anläggningar, som i sin tur kan förebygga negativa följder av klimatets påverkan.

Klimatförändringarnas påverkan på förutsättningarna

En ny järnväg förväntas vara i drift i många decennier och järnvägen ska vara lika säker under hela drifttiden. Detta ställer krav på att såväl nuvarande kända som framtida möjliga olycksrisker identifieras och hanteras. Eftersom naturolyckor utgör en betydande del av de nuvarande kända olycksriskerna så är det relevant att beakta de förväntade effekterna av klimatförändringarna. Förutom långsamma förändringar i klimatet innebär klimatförändringarna även att extrema naturhändelser förväntas inträffa oftare i framtiden. Av ett antal representativa klimatscenarion som beaktas av IPCC (Förenta nationernas klimatpanel) så är RCP8,5 det klimatscenariot som innebär den högsta koncentrationen av växthusgaser i atmosfären och därmed den högsta genomsnittliga globala temperaturökningen. All information som avser klimatförändringarna och som presenteras i följande stycken avser scenario RCP8,5. Vidare avser samtlig information om klimatförändringarna perioden 2071–2100 i jämförelse med perioden 1971–2000 om inget annat anges.

Enligt SMHI:s fördjupade klimatscenariotjänst förväntas såväl ökad temperatur som ökad nederbörd i Västernorrlands län till följd av klimatförändringarna. Den förväntade ökningen av medeltemperaturen är 5,2 grader Celsius i Västernorrlands län. Den största temperaturökningen förväntas under vintern. Temperaturökningen förväntas vara något större i kustnära områden jämfört med områden längre in i länet.

Det varmare klimatet innebär att antalet dygn med en högsta temperatur över 25 grader Celsius (högssommardygn) ökar, samtidigt som antalet dygn med en lägsta temperatur under noll grader Celsius (frostdygn) minskar. Antalet högssommardygn i Västernorrlands län förväntas öka med cirka 500 procent medan antalet frostdygn förväntas minska med cirka 40 procent.

Den förväntade ökningen av medelnederbörden i Västernorrlands län är cirka 25 procent. Ökningen av nederbörden förväntas vara förhållandevis jämn över hela året. Ökningen av nederbörd förväntas vara något större i kustnära områden jämfört med områden längre in i länet.

Utöver mer nederbörd totalt förväntas även fler händelser med kraftig eller extrem nederbörd. Kraftig dygnsnederbörd definieras som antal dygn med mer än tio millimeter nederbörd per dygn, vilket är ett mått på förekomsten av stora regnmängder som kan leda till översvämnningar. I Västernorrlands län förväntas antalet dygn med kraftig nederbörd öka med cirka 45 procent. Antalet dygn med extrem nederbörd, det vill säga dygn med mer än 20 millimeter nederbörd, förväntas öka med cirka hundra procent. Det varmare klimatet innebär att nederbörd kommer att falla som snö i mindre utsträckning än tidigare, vilket innebär antalet dagar med snötäcke och maximalt snödjup minskar.

Det varmare klimatet innebär vidare att snösmältningsperioden förskjuts. Markavrinning är ett mått på nederbörd och snösmältning som rinner till sjöar och vattendrag. Den sammantagna markavrinningen, sett över året, i Väster- norrlands läns kustområde förväntas öka något. Över året förväntas dock stora variationer i förändringen av markavrinningen till följd av att snösmältnings- perioden förskjuts till tidigare på året. Under april och maj, då snösmältningen historiskt har varit påtaglig, förväntas markavrinningen minska kraftigt. Under januari och februari, eftersom snösmältningen historiskt inte har varit påtaglig, förväntas markavrinningen däremot öka kraftigt.

En ytterligare konsekvens av klimatförändringarna är stigande havsnivåer. Den pågående landhöjningen motverkar i stor utsträckning effekterna av de stigande havsnivåerna längs Norrlandskusten. I Sundsvalls kommun förväntas medelvattenståndet i princip vara oförändrat år 2100 jämfört med perioden 1995–2014.

Klimatförändringarna medför att vissa befintliga risker för en järnvägsan- läggning ökar medan andra risker minskar. Högre temperaturer medför ökade risker för bränder i skog och mark järnvägens omgivning samt ökade risker för solkurvor på räls. Risker kopplade till kyla, såsom snö- och isbildning på anläggningen samt rälsbrott, minskar däremot. Ökad förekomst av kraftiga och extrema nederbördsmängder medför ökade risker för översvämning av järnvägen och de vägar som omfattas av järnvägs- och vägplanen. Kraftiga och extrema nederbördsmängder kan även medföra höga flöden i vattendrag, vilket också kan leda till översvämning av närliggande områden. Riskerna för över- svämning av järnvägens omgivning ökar också eftersom en järnväg kan utgöra en barriär för vatten som därmed ansamlas i järnvägens omgivning. Ökad nederbörd och ökad markavrinning medför ökade risker för erosion, ras och skred som kan påverka såväl en järnvägs som en vägs stabilitet.

Risker för barn och unga

För att särskilt bedöma påverkan och risker för barn och unga har en barnkon- sekvensanalys genomförts. Barn och unga har annat rörelsemönster än vuxna. De nyttjar sin närmiljö på andra sätt och kan ha målpunkter som skiljer sig från vuxna. Barn och unga uppfattar sin miljö annorlunda, exempelvis genom lägre förmåga att bedöma hastighet, annorlunda konsekvensbedömning av situationer samt att de har större möjlighet att överblicka platser än vad vuxna kan. Detta innebär även att risker utmed en järnväg, med dess passager och närmiljöer, skiljer sig från de risker som finns för en vuxen befolkning.

Spårområdet saknar i dag stängsel utmed sträckan, men bitvis finns andra barriärer i form av vegetation och höjder. Totalt finns det sju passager utmed järnvägssträckan som är anpassade för gång- och cykeltrafik. Av dessa är fem planskilda, och tre är i plan. Övriga passager är möjliga för fotgängare och cyklister att nyttja, men saknar trafikseparering. Barn och ungas rörelsemönster i och i närheten till befintlig järnväg och mer detaljerade beskrivningar av befintliga passager redovisas i förutsättningsavsnitten 8.1.1 Stads- och land- skapsbild samt 8.4.1 Rekreation och friluftsliv.

8.12.2 Inarbetade åtgärder

Regelverk för projektering

Projekteringen av ny järnvägsanläggning och berörda väganläggningar följer Trafikverkets styrande regelverk. Trafikverkets regelverk är utformade med säkerhet i åtanke vilket innebär att en rad säkerhetshöjande åtgärder imple- menteras genom att Trafikverkets regelverk följs. Sådana åtgärder betraktas som förutsättningar för projekteringen.

Ett exempel är Trafikverkets krav på urspårningsskydd på broar längre än 30 meter i enlighet med TRVINFRA-00012. Riskanalysen har identifierat fyra platser med känslig markanvändning inom området där risken från olyckor med farligt gods på järnvägen är förhöjd. Ett effektivt sätt att reducera risker för omgivningen från olyckor med farligt gods är att implementera urspårningsskydd på järnvägen. Tre av de fyra platserna med känslig markanvändning där risken från olyckor med farligt gods på järnvägen är förhöjd ligger i höjd med järnvägsbroar som är längre än 30 meter. Den aktuella järnvägssträckan kommer således att utrustas med urspårningsskydd i enlighet med TRVINFRA-00012 på dessa platser. Därmed betraktas urspårningsskydd vid dessa platser inte som tillkommande åtgärder.

Ett ytterligare exempel är införande av skyddsåtgärder i form av exempelvis högkapacitetsräcken på berörda väganläggningar och som inte uppfyller minsta avstånd mellan spårmittpunkt och väggkant enligt TRVINFRA-00398 Banutformning. Behov av skyddsåtgärder där aktuella avstånd inte uppfylls hanteras i samband med projekteringen av väganläggningen där Trafikverkets styrande regelverk är en förutsättning. De skyddsåtgärder som blir aktuella betraktas därmed inte som tillkommande åtgärder.

Klimatanpassningar

För att klimatanpassa anläggningen för framtida flöden utförs dimensionering av avvattninganläggningar i projektet enligt Trafikverkets kravdokument för avvattning, TRVINFRA-00231.

Genomledningar för berörda bäckar kontrolleras avseende flödeskapacitet för HQ200 med klimatfaktor i ett tidigt skede. Klimatfaktor 1,25 har använts som påslag på dimensionerande flöden vilket är det värde som Svenskt Vatten rekommenderar i sin publikation P110 för dimensionering av dagvattensystem.

Vegetation bidrar till fördröjning av ytvatten och till upptag av koldioxid. I projektet eftersträvas, där det är möjligt, att krosslänter undviks samt att avbarningsmassor återförs eller att gräs sås. Efter färdigställt markarbete kommer ytor som används för tillfälligt nyttjande under byggskedet att återställas.

För att minimera risk för erosion och tjälskador dimensioneras ny banunderbyggnad enligt gällande krav.

Erosionsskydd kommer att anläggas i anläggningens slänter där det föreligger risk för erosion, ras eller slamströmmar. Erosionsskydden dimensioneras enligt TRVINFRA-00230 där hänsyn tas till jordart, släntlutning, slänthöjd, vattenflödets storlek, vattenflödets hastighet, grundvattennivå och klimatzon. För att minska risken för ras och skred kommer geotekniska åtgärder vidtas längs sträckan för att få tillfredsställande stabilitet, se vidare i avsnitt 6.3.8 Geotekniska och hydrogeologiska åtgärder.

Klimatförändringarna förväntas ge en ökad risk för höga temperaturer, vilket i teorin ökar risken för solkurvor. Men eftersom banan utformas efter moderna regelverk med korrekt ballastutformning bedöms den ökade risken som liten och inga ytterligare åtgärder vidtas.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som fastställs i järnvägs- och vägplanen
Sträckan i sin helhet stängslas in förutom på de platser där det anläggs bullerskyddsskärmar. Detta minskar risken för personskador och störningar för den samhällsviktiga tågtrafiken.

Skyddsräler införs på båda spåren längs en sträcka på 150 meter i höjd med Bredsands skola med undantag av en sträcka på maximalt tio meter i anslutning till de planerade baliserna. Syftet med skyddsräler är att begränsa risken kopplat till olyckor med farligt gods i anslutning till Bredsands skola. Det finns för närvarande inget godkänt montagesätt för den aktuella typen av baliser vid skyddsräler, vilket är anledningen till att skyddsräler inte införs i anslutning till baliserna.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som genomförs under byggskedet

Mer detaljerade riskanalyser avseende olycksrisker som påverkar de identifierade skyddsobjekten under byggskedet behöver tas fram i kommande skeden då mer detaljerade förutsättningar finns. Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som förväntas bli aktuella är bland annat instängsling av arbetsområde och tillhörande ytor, hastighetsnedsättningar på vägar som kommer att trafikerats av byggtrafik samt framtagande av rutiner för hantering av kemikalier och drivmedel.

Nouryon kommer att ta fram en reviderad säkerhetsrapport för sin verksamhet i det övre fabriksområdet i Stockvik. De förändringar som utbyggnaden av dubbelspåret medför i anslutning till Nouryons verksamhetsområde kommer att betraktas som förutsättningar för bedömningarna i den reviderade säkerhetsrapporten. Syftet med den reviderade säkerhetsrapporten är att utreda påverkan på risken för människor som bor och vistas i Nouryons omgivning till följd av förändringarna som utbyggnaden av dubbelspåret medför.

Riskerna för människor i omgivningen kommer att värderas i Nouryons säkerhetsrapport. Nouryon ansvarar för vilka acceptanskriterier som tillämpas för riskvärdering i säkerhetsrapporten. Förslag på riskreducerande åtgärder för att kompensera för ökningen av risken till följd av Trafikverkets projekt kommer också att redovisas i Nouryons säkerhetsrapport om riskvärderingen i säkerhetsrapporten påvisar ett behov av sådana åtgärder.

Riskreducerande åtgärder som föreslås i Nouryons säkerhetsrapport för att kompensera för ökningen av risken till följd av Trafikverkets projekt kommer att beaktas av Trafikverket. Detta gäller både åtgärder som berör Trafikverkets projekt och åtgärder som berör Nouryons verksamhet. Samordning mellan Trafikverket och Nouryon kommer dessutom att ske avseende riskreducerande åtgärder utifrån ett genomförandeavtal som kommer att upprättas mellan parterna.

Det är en förutsättning att Nouryons säkerhetsrapport är reviderad och granskad av länsstyrelsen i Västernorrlands län för att riskreducerande åtgärder ska kunna implementeras. Åtgärder kommer att implementeras i den utsträckning som krävs för att kompensera för ökningen av risken till följd av Trafikverkets projekt. Målsättningen är att hålla riskerna på en nivå motsvarande om Trafikverkets projekt inte hade genomförts. Vissa av åtgärderna kan bli aktuella att implementera i samband med byggskedet för att motverka effekterna av avverkningen av skogen inom skyddsområdet för Nouryons verksamhet.

Förslag på åtgärder i senare skede

Den särskilda utredningen med fokus på samhällets funktionalitet har mynnat ut i åtgärdsförslag för såväl driftskedet som byggskedet:

- Utvecklingen av Trafikverkets och Transportstyrelsens förslag om en ny lagstiftning och eventuella tillkommande krav på framställande av risk- och sårbarhetsanalys på verksamhetsnivå bör bevakas under driftskedet. En

eventuell analys ska omfatta genomförande av identifierade förebyggande åtgärder, framtagande av skyddsplan som beskriver hur oönskade händelser ska hanteras utifrån olika hotnivåer och utbildning av personal och andra förmågehöjande åtgärder som behövs.

- Framtagande av beredskapsplan för hantering av oönskade händelser med påverkan på intresseområde för dricksvattenanläggningar under såväl driftskedet som byggskedet.
- Säkerställande av rutin inom entreprenaden under byggskedet för lämplig hantering av scenarion med brott på försörjningsledningar och annan viktig teknisk infrastruktur.

För att beakta barnperspektivet har förslag på åtgärder identifierats. I flera fall handlar det om åtgärder som Trafikverket behöver utreda tillsammans med andra aktörer såsom Sundsvalls kommun:

- Säkerställ säkra och trygga passager i plan under driftskedet. Särskilt viktigt är detta vid passager som knyter an till skolvägar samt till målpunkter för barn såsom korsningen Nya vägen och väg 562 samt korsningen väg 568 och väg 562.
- Säkerställ under driftskedet en säkrare koppling för gående och cyklande barn på Nya vägen norrut till Nolbykullen och fotbollsplan.
- Se över åtgärder för att minska suicidrisk och öka tryggheten på gång- och cykelbron i Vapelnäs, bland annat bör bron förses med hoppskydd.
- Säkerställ trafikseparering/trafiksäkerhetsåtgärder i Nolby och Kvissleby under byggskedet. Inför byggskedet bör barnfamiljer i bostadsområdet och vårdnadshavare till barn på skolor informeras om ökad motortrafik, framför allt på Gamla vägen. Säkerställ att trafikplaneringsplaner beaktar barnperspektiv inklusive barns skolvägar.

8.12.3 Nollalternativets effekter och konsekvenser

Jämfört med nuläget innebär nollalternativet en ökad trafikering av såväl godståg som persontåg. En ökad trafikering medför ökade risker för olyckor som drabbar järnvägsanläggningen, passagerare på tåg samt människor, fysisk miljö och skyddsvärd natur i järnvägens omgivning.

Nollalternativet innebär att järnvägen inte kommer att anpassas för de ökade riskerna som klimatförändringarna innebär. I framtiden kommer järnvägen därför att vara mer sårbar för bland annat extremvärme, översvämning till följd av såväl skyfall som höga flöden i vattendrag, erosion, ras och skred. Dessa händelser kan medföra omfattande skador på järnvägsanläggningen och orsaka olyckor, exempelvis urspärning, som kan leda till dödsfall för såväl passagerare på ett tåg som människor i omgivningen. Olyckor på järnvägen kan även medföra omfattande skador på fysisk miljö och skyddsvärd natur i järnvägens omgivning.

Sammanfattningsvis bedöms nollalternativet innebära små negativa konsekvenser med avseende på risk och säkerhet.

8.12.4 Järnvägs- och vägplanens effekter i driftskedet

Järnvägs- och vägplanen innebär att befintlig enkelspårig järnväg ersätts med dubbelspårig järnväg. Den planerade järnvägen föreslås i stor utsträckning placeras i områden där befintlig järnväg finns. Områden där placeringen av den nya järnvägen inte skiljer sig mycket från den befintliga järnvägen är redan i dag

utsatta för risker från den befintliga anläggningen och kommer även att vara utsatta för risker från den nya anläggningen. En ny järnvägsanläggning bedöms vara säkrare än den befintliga anläggningen vad gäller risken för tågrelaterade olyckor. Detta eftersom den nya järnvägen utformas efter moderna krav och regler gällande säkerhet.

Mellan Svartvik och Bredsand får det nya dubbelspåret en västligare placering jämfört med det befintliga spåret. På denna sträcka där den nya järnvägen placeras på ett längre avstånd från den befintliga järnvägen, kommer områden som för närvarande inte är utsatta för risker från den befintliga anläggningen att utsättas för risker från den nya anläggningen. Riskerna för omgivningen mellan Svartvik och Bredsand bedöms som låga eftersom det finns få skyddsobjekt längs med den aktuella delen av järnvägssträckan.

Områden längs med befintlig järnväg mellan Svartvik och Bredsand kommer fortsatt att utsättas för risker eftersom det befintliga spåret på den aktuella delsträckan av järnvägen kommer att behållas och fungera som förbigångsspår/ industrispår när dubbelspåret är i drift. Med anledning av utbyggnaden av dubbelspåret förväntas dock en lägre trafikering på det befintliga spåret mellan Svartvik och Bredsand vilket innebär att riskerna för omgivningen längs den aktuella delsträckan av det befintliga spåret minskar.

Planförslaget innebär samma trafikmängder som nollalternativet men medför en ökad hastighet. Ökade hastigheter är generellt förknippade med allvarigare konsekvenser vid olyckor såsom urspårning. Sådana olyckor förväntas dock inträffa mer sällan eftersom den nya järnvägen utformas efter moderna krav och regler gällande säkerhet.

Planförslaget innebär också att den nya järnvägsanläggningen anpassas till det förväntade framtida klimatet eftersom dagens krav och regler gällande järnvägsanläggningar är utformade med hänsyn till klimatförändringarna. Det innebär att den nya järnvägen kommer att vara mer robust mot risker förknippade med ett förändrat klimat.

Befintliga plankorsningar kommer att ersättas med planskilda passager för den nya järnvägen. Plankorsningsolyckor kommer således att elimineras. Ytterligare en förutsättning för den nya järnvägen är att det kommer att finnas personskyddsstängsel, viltstängsel eller bullerskyddsskärmar längs med hela sträckan som försvårar tillträde. Det innebär att personpåkörning och andra risker förknippade med intrång på järnvägsanläggningen begränsas.

Vidare innebär planförslaget att befintliga fastigheter med bebyggelse i mycket nära anslutning till den planerade järnvägen behöver lösas in i stor utsträckning till följd av järnvägsanläggningens markanspråk. Inlösen av fastigheter ska inte betraktas som en riskreducerande åtgärd eftersom det sker till följd av markanspråk men inlösen av fastigheter i nära anslutning till järnvägen är positivt ur ett riskperspektiv eftersom risken för omgivningen är som störst på korta avstånd från järnvägen.

En utbyggnad av Ostkustbanan till dubbelspår innebär en ökad robusthet för transporter, både ur ett lokalt, regionalt och nationellt perspektiv. Dessutom ger dubbelspåret möjlighet att flytta godstransporter från vägnätet till järnvägsnätet, vilket är ett säkrare transportalternativ.

Enskilda risker med planförslaget bedöms vara höga. Olyckor på den nya järnvägen kan medföra omfattande skador på järnvägsanläggningen och leda

till dödsfall för såväl passagerare på ett tåg som människor i omgivningen. Olyckor på järnvägen kan även medföra omfattande skador på fysisk miljö och skyddsvärd natur i järnvägens omgivning. Denna typ av risker finns inom järnvägsanläggningar i allmänhet och bedöms inte vara särskilt påtagliga för det aktuella planförslaget.

Avseende de olycksscenarier som betraktas som utmärkande för den aktuella järnvägssträckan eller som av andra anledningar bör synliggöras så reducerar inarbetade åtgärder riskerna från olyckor med farligt gods samt naturolyckor i form av ras, skred och översvämning. Risker från olyckor vid Nouryons verksamhet i det övre fabriksområdet i Stockvik hanteras genom att relevanta riskreducerande åtgärder som föreslås i Nouryons säkerhetsrapport värderas av Trafikverket och implementeras.

Förutsättningarna för räddningsinsats vid olycka på järnvägsanläggningen och evakuering av passagerare på tåg bedöms som goda eftersom räddningstjänsten kan nå sträckan inom normal insatstid. Närheten till tätbefolkade områden och nivåskillnader kan dock försvåra insatsen.

Järnvägs- och vägplanens effekter på barn och unga i driftskedet

Planförslaget medför såväl positiva som negativa effekter för barn och unga i driftskedet. Övergripande innebär det att trafiksäkerheten höjs, både genom att plankorsningar ersätts med planskilda, samt att det utmed flera sträckor tydliggörs med trafikseparering mellan cyklister och biltrafik. Dessa aspekter är särskilt viktiga för barn och unga. Därtill höjs säkerheten runt spårområdet genom att hela spårområdet stängslas in, förutom på de platser där det anläggs bullerskyddsskärmar. Exempelvis har små barn svårt att själva bedöma situationer och när det är säkert att passera, medan äldre barn ofta kan vara mer riskbenägna och passera trots att det finns en identifierad risk. Genom att plankorsningar utgår och ersätts med planskilda korsningar, minskar denna risk.

Vid plankorsningarna Nya vägen samt Serpentinvägen höjs trafiksäkerheten ytterligare genom att trafikseparering mellan gång- och cykelbanan och körbana tillskapas och breddas vilket är positivt med avseende på trafiksäkerhet för barn och unga. Eftersom befintlig friluftsstig mellan Hemmanet och Nolby utgår så utgår även dagens passage i plan utmed friluftsstigen. Passagen ersätt inte. Genom planförslaget stärks däremot trafiksäkerheten utmed kvarvarande passager, bland annat genom att samtliga gång- och cykelpassager görs planskilda. Även trafikseparering stärks vid befintliga planskilda passager.

Det finns i dagsläget utmaningar avseende passager över korsningen mellan väg 568 och väg 562, där ingen trafiksäkert alternativ för barn och unga finns. I planförslaget bedöms situationen vara likvärdig, och behovet av trafiksäkra passager, förslagsvis övergångsställen, kvarstår.

Planförslaget bedöms innebära en mer trafikosäker situation för passagen mellan Nya vägen och över väg 562, eftersom den gångtunnel som finns i dag försvinner och ersätts med en plankorsning. Eftersom planskildhet är en viktig förutsättning för barn att självständigt ska kunna röra sig runt i området ses det som negativt att den planskilda korsningen utgår, såvida inte den nya plankorsningen förses med ett övergångsställe.

I Vapelnäs bedöms gång- och cykelbron, som har en smal bredd och hög höjd ned till järnvägen, kunna upplevas som otrygg samt innebära ökad risk för suicid varför åtgärder såsom hoppskydd föreslås.

8.12.5 Järnvägs- och vägplanens effekter i byggskedet

Byggskedet är en förhållandevis kort och intensiv period med komplicerade arbetsmoment och temporära lösningar. Riskerna, och aktiviteterna som orsakar dessa, kan därmed vara av annan karaktär jämfört med driftskede. Risker i byggskedet som är rena arbetsmiljörisker för de som arbetar i projektet hanteras inom ramen för projektets byggarbetsmiljösamordning och beaktas således inte i det här avsnittet.

I det här skedet av projektet utförs endast en översiktlig inventering och beskrivning av de risker som bedöms kunna innebära en väsentligt ökad negativ påverkan på identifierade skyddsobjekt under just byggskedet.

I byggskedet kommer trafiken på befintlig bana till största delen fortgå men kortare schemalagda avbrott för sammankoppling av räls och dylikt förväntas. Det innebär att risker förknippade med drift på järnvägen även kommer att vara aktuella under byggskedet. I samband med byggskedet kommer ett provisoriskt spår att anläggas i Nolby för att möjliggöra drift på befintligt spår under byggskedet. Det provisoriska spåret placeras närmare bebyggelse i anslutning till väg 562 jämfört med befintligt enkelspår och planerat dubbelspår. Placeringen av det provisoriska spåret bedöms dock inte utgöra påtagligt förhöjda risker för omgivningen jämfört med placeringen av det befintliga enkelspåret eller det planerade dubbelspåret.

Arbetsmomenten under byggskedet innebär att det förekommer risker under byggskedet som inte förekommer under driftskedet. De tillkommande riskerna i byggskedet är bland annat förknippade med kollisioner mellan tåg och föremål (till exempel entreprenadmaskiner och byggmaterial) samt trafikolyckor på vägnätet till följd av byggtrafik till och från arbetsområdet. Andra tillkommande risker är kemikalieutsläpp, intrång och sabotage på byggområde och tillhörande ytor, ras och skred i samband med schaktning samt stenkast i samband med bergsprängning. Vissa av dessa tillkommande olyckstyper kan medföra omfattande skador på järnvägsanläggningen och leda till dödsfall för såväl passagerare på tåg som för människor i omgivningen. Olyckorna kan även medföra omfattande skador på fysisk miljö och skyddsvärd natur i järnvägens omgivning.

En av de tillkommande riskerna som bedöms vara specifik för byggskedet för det aktuella projektet är skada på ledningarna ovan mark i anslutning till Nouryons verksamhet vid Stockviksverken. Ledningar för vätgas, kvävgas och tryckluft är placerade i en rörbrygga ett fåtal meter ovan marknivån medan en ledning för ånga är placerad i anslutning till marknivån. På den aktuella platsen kommer planerad järnväg att passera på landbro och i samband med byggnationen av bron behöver de befintliga ledningarna beaktas. Det bedöms finnas tillräckligt utrymme och mer därtill för att kunna bygga bron. Därmed bedöms sannolikheten för en skada på ledningarna som mycket låg.

Förutsättningarna för räddningsinsats under byggtiden bedöms förändras kontinuerligt. Detta beroende på vilken etapp som byggs och i vilket skede som byggnationen är. Därför behöver varje etapp och entreprenör tillsammans med byggherren planera för hur de ska agera före, under och efter en olycka eller incident på byggarbetsplatsen, men även vid arbete intill riskobjekt, till exempel industri. Samtliga blåljusmyndigheter (räddningstjänst, ambulans och polis) behöver meddelas vad gäller åtgärder under byggtiden som påverkar de vägar som är potentiella framkörningsvägar vid en insats.

Trafikverket ställer höga krav gällande säkerhet på anläggningsarbete och det finns särskilda bestämmelser för arbete som utförs i anslutning till spår i drift. Arbetet med riskhantering inom byggskedet är dessutom en kontinuerlig process som fortgår under hela byggskedet. Det innebär att arbetet med att förhindra risker som medför konsekvenser för järnvägsanläggningen, passagerare på tåg samt människor, omgivande fysisk miljö och skyddsvärd natur kommer att bedrivas löpande, inför och under byggskedet.

Järnvägs- och vägplanens effekter på barn och unga i byggskedet

Under byggskedet bedöms negativa effekter uppstå med avseende på barn och ungas säkerhet.

Gamla vägen i Nolby, som identifieras som ett viktigt stråk för barn och unga, är utpekad som omledningsväg under byggskedet. Ökad biltrafik på Gamla vägen minskar trafiksäkerheten för barn, och eftersom vägen är utpekad som en viktig led- och skolväg innebär det att trafikriskerna för barn och unga blir högre.

En grusplan i Svartvik som identifieras som viktig informell mötesplats bland ungdomar att tas i anspråk under byggskedet. Ungdomar är mer riskbenägna än andra grupper i samhället. Vid etablering på denna yta finns därför en risk att ungdomar kommer fortsatt vistas i närheten. Det finns även en risk att ungdomar kommer utforska det inhängande området vilket skulle innebära en risk för människors liv och hälsa.

8.12.6 Samlad konsekvensbedömning

En järnvägsanläggning innebär vissa risker för människor, bebyggelse och natur i omgivningen. Områden där placeringen av den nya järnvägen inte skiljer sig mycket från den befintliga järnvägen är redan i dag utsatta för risker från den befintliga anläggningen och kommer även att vara utsatta för risker från den nya anläggningen. Risken för omgivningen längs befintligt spår mellan Svartvik och Bredsand kommer att minska eftersom spåret endast kommer att nyttjas som förbigångsspår/industrispår och därmed ha en betydligt lägre trafik jämfört med nollalternativet.

En ny järnvägsanläggning bedöms vara säkrare än den befintliga anläggningen vad gäller risken för tågrelaterade olyckor. Detta eftersom den nya järnvägen utformas efter moderna krav och regler gällande säkerhet. Planförslaget innebär bland annat att järnvägsanläggningen anpassas till det förväntade framtida klimatet, att befintliga plankorsningar ersätts med planskilda passager samt att det kommer att finnas personskyddsstängsel, viltstängsel eller bullerskyddsskärmar längs med hela sträckan som försvårar tillträde.

Sammanfattningsvis bedöms planförslaget innebära positiva konsekvenser med avseende på risk och säkerhet.

8.13 Kumulativa effekter

Kumulativa effekter uppstår när flera olika effekter samverkar med varandra. Det kan handla om att olika typer av effekter från en och samma verksamhet samverkar eller att effekter från olika verksamheter samverkar.

Nytt dubbelspår, förbigångsspår och industrispår, vägar, industrier och bostadsbebyggelser som finns i landskapet innebär tillsammans kumulativa effekter för vilt, rekreation och friluftsliv, skogsbruk och rennäringen. Skogsmark fragmenteras och de olika infrastrukturerna medför flera barriärer för människor och djur.

Kumulativa effekter för boendemiljöer och människors hälsa bedöms uppstå med avseende på buller, vibrationer, elektromagnetiska fält samt risk och säkerhet. Det finns en samverkan mellan nytt dubbelspår, förbigångsspår och industrispår samt intilliggande vägar eftersom dessa tillsammans påverkar risk-situationen i området samt utgör källor till buller och vibrationer. Längs med sträckan, framför allt i Nolby, finns områden som bedöms påverkas av både buller och vibrationer från ny järnväg.

För närboende och resenärer bedöms en ny järnvägsanläggning vara säkrare jämfört med befintlig järnväg vad gäller risken för tågrelaterade olyckor. Detta eftersom den nya järnvägen utformas efter moderna krav och regler gällande säkerhet. Järnvägen anpassas till det förväntade framtida klimatet, stängslas in och förses endast med planskilda passager. Flera fastigheter som i nuläget ligger nära intill befintlig järnväg och påverkas av buller, vibrationer och elektromagnetiska fält kommer att lösas in på grund av järnvägs- och vägplanens markanspråk. Det kommer därmed finnas färre boenden längs järnvägen vars boendemiljö påverkas av detta. Även vidtagande av skyddsåtgärder med avseende på buller medför förbättringar mot nollalternativet.

8.14 Ekosystemtjänster

Ekosystemtjänster är produkter och tjänster som ekosystemen erbjuder och som genom olika nyttor bidrar till människors välfärd och livskvalitet. Hur vi använder mark och vatten, planerar och bygger avgör om vi kan bevara och utveckla ekosystemens kapacitet att leverera ekosystemtjänster.

Ekosystemtjänster brukar delas in i fyra olika grupper, baserat på deras funktioner; försörjande, reglerande, kulturella, och stödjande. De försörjande tjänsterna ger oss råvaror som mat, dricksvatten och träfiber. De reglerande tjänsterna påverkar eller styr ekosystemens naturliga processer genom exempelvis rening av mark, vatten och luft, pollinering samt biologisk kontroll av skadegörare. De reglerar även effekterna av extremväder och störningar, exempelvis genom reglering av vattenflöden, lokalklimat samt bullerdämpning. De kulturella ekosystemtjänsterna är immateriella tjänster som exempelvis ger oss attraktiva rekreativsmiljöer som bidrar till hälsa och välbefinnande. De stödjande tjänsterna ger förutsättningar för att övriga ekosystemtjänster ska fungera, exempelvis genom fotosyntes, jordmånsbildning och upprätthållande av livsmiljöer.

De stödjande ekosystemtjänsterna betraktas ofta som indirekta ekosystemtjänster, det vill säga de bidrar med förutsättningar för att de direkta ska fungera, men de bidrar inte med någon nytta i sig. Enligt Naturvårdsverket bör de stödjande tjänsterna inte värderas eftersom de endast bidrar med en indirekt nytta, via de direkta tjänsterna, och det vid en värdering därför finns risk för dubbelräkning. Dock kan dessa ändå vara viktiga att uppmärksamma i en kartläggning, eftersom de kan påverka de direkta ekosystemtjänsternas tillstånd. Därför har de stödjande tjänsterna inkluderats i kartläggningen i tabell 8.14:1, men inte i tabell 8.14:2 där bedömd påverkan och effekt på ekosystemtjänsterna redovisas.

I denna MKB har ekosystemtjänster inom utredningsområdet och influensområdet översiktligt kartlagts och analyserats utifrån i MKB:n beskrivna förutsättningar och miljöbedömningar. Bedömningarna omfattar företrädesvis påverkan i järnvägs- och vägplanens driftskede. För kartläggningen har Naturvårdsverkets ekosystemtjänstförteckning använts som utgångspunkt. Påverkan, effekt och konsekvens på dessa ekosystemtjänster har bedömts kvalitativt, genom att uttryckas i ord.

8.14.1 Förutsättningar

Järnvägen utgör redan i dag en barriär som fragmenterar naturen, vilket innebär sämre förutsättningar för flera ekosystemtjänster. Dessutom utgörs stora delar av planområdet i dag av bebyggelse och infrastruktur, vilket generellt sett är områden med lägre kapacitet att leverera ekosystemtjänster. Dock finns det inom planområdet flera vattendrag, vegetationsytor, skogsmark (med dominerande andel skogsbruk) samt en yta jordbruksmark, vilka generellt sett är områden med högre kapacitet att leverera ekosystemtjänster. Respektive område kan bidra med flera olika ekosystemtjänster. Exempelvis är vegetationsytor och vattendrag betydelsefulla för såväl reglerande ekosystemtjänster som för kulturella. Vidare är skogs- och jordbruksmarker relevanta för de försörjande tjänsterna, men även för de reglerande. Alla naturtyper bidrar i någon mån till de stödjande tjänsterna. I tabell 8.14:1 sammanställs kartläggningen av ekosystemtjänster.

Tabell 8.14:1 Identifierade ekosystemtjänster inom utredningsområde och influensområde.

Kategori/ Ekosystemtjänst	Nytta	Tjänsteskapande område	Relevant kapitel i MKB
Försörjande ekosystemtjänster			
Produktion av kött och/eller brukbara delar från får och ren	Bete	Jordbruksmark (Nolby) och renskötselområde för vinterbete.	8.5 Hushållning med naturresurser
Produktion av trä	Avverkande av träd för skogsråvaror.	Skogsmark	8.5 Hushållning med naturresurser
Produktion av fisk	Fisk till försäljning eller husbehov	Fiskförande vattendrag är Vapelbäcken inkl. biflöde, Bredsandsbäckens mynningsområde och Nedre Ljungan.	8.10 Ytvatten
Tillhandahållande av icke-drickbart vatten	Tillgängligt grundvatten för energiförsörjning samt bevattningsvatten.	Energibrunnar (Nolby, Kvissleby, Hemmanet, Vapelnäs, Nedre Bredsand). Privata brunnar för vattenuttag.	8.9 Grundvatten
Tillhandahållande av dricksvatten från grundvatten	Tillgängligt dricksvatten	Grundvattenförekomst Ljunganåsen Nölby-Kvissleby.	8.9 Grundvatten
Reglerande ekosystemtjänster			
Vattenreglering	Minskade risker för översvämning (flödesreglering, infiltration och fördröjning)	Vattendrag, skogsmark och vegetationsytor	8.10 Ytvatten 8.12 Risk och säkerhet
Näringsreglering i kantzoner	Renare vatten	Vattendrag, skogsmark, vegetationsytor	8.10 Ytvatten
Bulldämpning från vegetation	Tystare områden som ger välbehag	Skogsmark, vegetationsytor	8.6 Buller
Luftrening från träd	Renare luft och därmed mindre respiratoriska sjukdomar, renare vatten och därmed minskade sjukdomar	Skog, grönytor	8.3 Naturmiljö
Erosionskontroll och sedimentstabilisering samt skredkontroll från vegetation	Lägre risk för erosion, sked och ras	Skogsmark, jordbruksmark, vegetationsytor	8.12 Risk och säkerhet
Reglering av mikroklimat av skogar	Behagligare temperaturer	Skogsmark	8.3 Naturmiljö 8.12 Risk och säkerhet
Kolbindning av växter	Minskad påverkan av klimatförändringar	Skogsmark	8.12 Risk och säkerhet
Visuell avskärmning med hjälp av växter	Undvikande av utsikt över oattraktiva områden.	Skogsmark ger delvis visuell avskärmning mellan E4 och Bredsand. Skymmande vegetation mot väster vid Nedre Bredsand. Stora delar av barrskogen bidrar till avskärmning mot järnvägen. Skogsridå vid Ljungan.	8.1 Stads- och landskapsbild
Kulturella ekosystemtjänster			
Tillhandahållande av attraktiva rekreativmiljöer	Friluftaktiviteter och rekreativupplevelser (såsom fiske, svamp- och bärplockning, kanot- och forspaddling, vandringsleder, naturupplevelser, båtliv och bad), hälsa, välbefinnande.	Ljungan, friluftsområde Dyket samt vid Nölbykullens östslutning, Svartvikskajen, skogsområde mellan Hemmanet och Stockvik, strandområde vid Nedre Bredsand, Sundsvalls södra bergsområden.	8.4 Rekreation och friluftsliv
Tillhandahållande av vackra utsikter/ estetiska naturupplevelser	Återhämtning, inspiration, avkoppling.	Skogslandskap, öppna landskap	8.1 Stads- och landskapsbild 8.4 Rekreation och friluftsliv
Ekologiska funktioner som bidrar till upprätthållandet kulturlandskap	Känsla av historik och identitet.	Fornlämningar (rösegravar och storhögar). Ljungan som historiskt betydelsefull transportled och handelscentrum, kuststräcka som historiskt betydelsefullt för export av skogsprodukter samt för svenska försvaret. Renskötselområde.	8.2 Kulturmiljö 8.5 Hushållning med naturresurser
Stödjande ekosystemtjänster			
Tillhandahållande av biologisk mångfald	Ingen direkt nytta, men bidrar till mer resilienta ekosystem.	Alla slags naturtyper	8.3 Naturmiljö 8.5 Hushållning med naturresurser
Tillhandahållande av habitat	Ingen direkt nytta, men bidrar till fungerande ekosystem.	Alla slags naturtyper	8.3 Naturmiljö 8.10 Ytvatten

8.14.2 Inarbetade åtgärder

Flertalet inarbetade åtgärder som beskrivs i avsnitt 8, som vidtas till förmån för naturvärden och vattendrag, har även positiva effekter för flera av de identifierade ekosystemtjänsterna. Exempelvis har åtgärder vidtagits för att minimera intrång i grönområdet vid Ljungan och så att avskärmade vegetation kan behållas. Detta gör att påverkan på såväl kulturella som reglerande ekosystemtjänster reduceras. Ytterligare ett exempel är att slänterna på cirkulationsplatsen i Nolby flackas ut så att en större del av jordbruksmarken kan fortsätta nyttjas, vilket reducerar påverkan på den försörjande ekosystemtjänsten som jordbruksmarken tillhandahåller.

8.14.3 Järnvägs- och vägplanens effekter

Där naturmark tas i anspråk och exploateras innebär det generellt att berörda ekosystemtjänster minskar eller försvinner, vilket alltså innebär en negativ effekt på dessa ekosystemtjänster. Exempelvis bedöms exploateringen av skogsmark innebära negativa effekter för flertalet ekosystemtjänster. I tabell 8.14:2 sammanställs bedömning av påverkan och potentiell effekt av planförslaget på identifierade ekosystemtjänster.

Tabell 8.14:2 Påverkan och effekt på identifierade ekosystemtjänster.

Kategori/ Ekosystemtjänst	Tjänsteskapande område	Påverkan av planförslaget	Effekt av planförslaget
Försörjande ekosystemtjänster			
Produktion av kött och/eller brukbara delar från får och ren	Jordbruksmark (Nolby) och renskötselområde för vinterbete.	Små arealer jordbruksmark tas i anspråk för anläggande av cirkulationsplats, men slänterna flackas vilket gör att området i stort kan fortsätta brukas. Instängslad järnväg innebär minskad risk för olyckor för rennäringen. Faunapassage anläggs över skärningen i Vapelnäs.	Negativ effekt: Små arealer jordbruksmark påverkas, men i driftskedet kommer jordbruksmarken kunna brukas i likande grad som tidigare. Positiv effekt: Minskad risk för olyckor tack vare instängslad järnväg.
Produktion av trä	Skogsmark	Större områden skogsmark, främst i Vapelnäs och Stockvik påverkas. Järnvägen utgör även barriär för bedrivandet av skogsbruk.	Negativ effekt: Förlorade arealer för skogsbruk samt barriäreffekter från järnväg.
Produktion av fisk	Vapelbäcken inkl. biflöde, Bredsandsbäckens mynningsområde, Nedre Ljungan. I framtiden eventuellt Nolbybäckens mynningsområde.	Nolbybäcken öppnas upp. I övrigt ingen påverkan på vattendragen med avseende på fisk.	Möjlig positiv effekt: Eventuellt kan Nolbybäckens mynningsområde i framtiden utgöra uppväxtområde för fisk.
Tillhandahållande av icke-drickbart vatten	Energibrunnar och privata brunnar för vattenuttag.	Grundvattenavsänkning i berg kan påverka energibrunnarnas energiutvinning samt uttagkapaciteten av vatten från privata bergborrade brunnar. Grundvattenavsänkning i jordlager kan påverka uttagkapaciteten av vatten för privata brunnar (ej bergborrade)	Negativ effekt: Något negativ effekt på grund av troliga avsänkningar av grundvattennivå i såväl energibrunnar som privata brunnar för vattenuttag.

Kategori/ Ekosystemtjänst	Tjänsteskapande område	Påverkan av planförslaget	Effekt av planförslaget
Tillhandahållande av dricksvatten från grundvatten	Grundvattenföre- komst Ljunganåsen Nolby-Kvissleby.	Grundvattenförekomst Ljunganåsen Nolby-Kvissleby påverkas ej med avseende på kvantitet. Kvalitet kan påverkas vid ev. olycka där föroreningar och partiklar sprids, alternativt via dagvatten som förorenings- källa.	Ingen effekt: Kvalitet på grundvattenföre- komst kan försämrars vid en eventuell olycka. Dock bedöms den nya järnvägen bli säkrare än nuvarande, vilket minskar risken för tågrelaterade olyckor.
Reglerande ekosystemtjänster			
Vattenreglering	Vattendrag, skogsmark och vegetationsytor	Nolbybäcken och delar av Svarttjärnsbäcken öppnas upp. En sträcka av Svarttjärnsbäcken kulverteras. Diken för att hantera dagvatten anläggs. Minskade arealer av vegetationsytor, ökad andel hårdgjorda ytor.	Positiv effekt: Öppnandet av vattendrag förbättrar förutsättningarna för flödesreglering. Diken som anpassas för att gynna flödesutjämning bidrar till viss vattenreglering. Negativ effekt: Kulvertering av vattendrag och ökad andel hårdgjorda ytor försämrar förutsättningarna för flödesreglering.
Näringsreglering i kantzoner	Vattendrag, skogsmark, vegetationsytor	Nolbybäcken och Svarttjärns- bäcken öppnas upp. Diken för att hantera dagvatten anläggs.	Positiv effekt: Öppnandet av vattendrag saktar ner vattenflödet och ger bättre förutsättningar för vattenrening. Diken som anpassas för att gynna sedimentering och infiltration bidrar till viss vattenrening.
Bulldämpning från vegetation	Skogsmark, vegetationsytor	Skog och vegetation avverkas. Växtbäddade bullerskyddsval- lar införs.	Negativ effekt: Försämrade förutsättningar på grund av avverkning av skog, borttagning av vegetation samt hårdgörning av ytor. Genom att återetablera växtlighet samt genom växtbäddade bullerskyddsvallar kan den negativa effekten mildras något.
Luftrening från träd	Skog, grönytor	Skog och vegetation avverkas.	Negativ effekt: Något försämrade förutsätt- ningar för luftrening då viss avverkning av skog och träd kommer utföras.
Erosionskontroll och sedimentstabi- liserings samt skredkontroll från vegetation	Skogsmark, jordbruksmark, vegetationsytor	Skog och vegetation avverkas och gröna ytor hårdgörs. Viss vegetation återetableras.	Negativ effekt: Något försämrade förutsätt- ningar på grund av minskade vegetationsytor.
Reglering av mikroklimat av skogar	Skogsmark	Skogsmark tas i anspråk, främst i Vapelnäs och Stockvik.	Negativ effekt: Något försämrade förutsätt- ningar där skogsmark tas bort.
Kolbindning av växter	Skogsmark	Skogsmark tas i anspråk, främst i Vapelnäs och Stockvik.	Negativ effekt: Något försämrade förutsätt- ningar på grund av avverkning av en del skog.
Visuell avskärm- ning med hjälp av växter	Skogsmark ger delvis visuell avskärmning mellan E4 och Bredsand. Skymmande vegetation mot väster vid Nedre Bredsand. Stora delar av barrskogen bidrar till avskärmning mot järnvägen. Skogsridda vid Ljungan verkar avskärmande mot infrastrukturen.	Visuell skärm mellan E4 och Bredsand fragmenteras och reduceras. Skymmande vegetation vid Nedre Bredsand minskar. Viss vegetation kan återetab- leras för ökad visuell avskärm- ning. Avskärmande vegetation kring Ljungan bevaras	Negativ effekt: Skymmande vegetation fragmenteras och reduceras, men kan i vissa områden återetableras eller bevaras.

Kategori/ Ekosystemtjänst	Tjänsteskapande område	Påverkan av planförslaget	Effekt av planförslaget
Kulturella ekosystemtjänster			
Tillhandahållande av attraktiva rekreationsmiljöer	Ljungan, friluftsområde Dyket samt vid Nolbykullen, Svartvikskajen, skogsområde mellan Hemmanet och Stockvik, strandområde vid Nedre Bredsand, Sundsvalls södra bergsområden.	Barriäreffekt för friluftsliv på grund av skärning i berg i skogsområdet vid Vapelnäs. Avverkning av vegetation kring grönstråket vid Ljungan.	Negativ effekt: Barriäreffekter och avverkning av vegetation försämrar ekosystemtjänstens kvalitet och kvantitet. Om bulleråtgärder inte vidtas kommer upplevelse- värdet i flera av rekreationsmil- jöerna försämrars.
Tillhandahållande av vackra utsikter/ estetiska naturupplevelser	Skogslandskap, öppna landskap	Storskaligt ingrepp i landskapet då dubbelspår etableras med tillhörande servi- cevägar och teknikbyggnader samt vallar, stängsel, stödmurar och skärningar. Vegetation och skogsområden fragmenteras eller försvinner.	Negativ effekt: Ökade barriäreffekter i landskapet samt minskade arealer av skogsmark och vegetationsytor bidrar till reducerade estetiska värden. Viss landskapsanpassning och återetablering sker på vissa ställen, vilket reducerar den negativa effekten.
Ekologiska funktioner som bidrar till upprätthålllet kulturlandskap	Fornlämningar (rösegravar och störhögar). Ljungan som historiskt betydelsefull transportled och handelscentrum, kuststräckan som historiskt betydelsefullt för export av skogsprodukter samt för svenska försvaret. Renskötseområde.	Dubbelspåret anläggs i skärning i passage av störhögen Tingstahögen och ingrepp i fornlämningsområdet sker. Ett direkt ingrepp i gravröse norr om Vapelnäs sker, nära järnvägsanläggningen ligger även ett gravröse i Vapelnäs och ett vid Tellusvägen vilka avses att skyddas genom stängsling i byggskedet. Ingen påverkan bedöms uppträ på övriga utpekade områden vars ekologiska funktioner bidrar till ett upprätthållt kulturlandskap.	Negativ effekt: Intrång i och invid fornlämning- arna inom området medför negativa effekter för kulturland- skapet och de upplevelsevär- den som det levererar. Ingen effekt: Järnvägs- och vägplanen bedöms inte medföra någon effekt på övriga tjänsteskan- de områden vars ekologiska funktioner bidrar till ett upprätthållt kulturlandskap.

8.14.4 Samlad konsekvensbedömning

Områdets kapacitet att leverera ekosystemtjänster är redan i dag påverkat av befintlig bebyggelse och infrastruktur, samt den barriär som den befintliga järnvägen utgör. Planförslaget innebär en ökad barriäreffekt på grund av anläggandet av dubbelspåret och att mer naturmark exploateras, vilket bedöms medföra negativa effekter och konsekvenser för flera ekosystemtjänster.

Sammantaget bedöms något negativa konsekvenser uppstå för de försörjande tjänsterna, då negativa effekter uppstår framför allt med anledning av att en del skogsmark går förlorad. Planförslaget väntas även innebära något negativa konsekvenser för tillhandahållandet av icke-drickbart grundvatten, eftersom grundvattenavsänkningar är troliga i såväl energibrunnar som brunnar för vattenuttag. Dock väntas planförslaget medföra något positiva konsekvenser för rennäringen, eftersom den instängslade järnvägen minskar risken för olyckor. Eventuellt innebär planförslaget även en positiv effekt för produktion av fisk, eftersom ett av vattendragen kan bli fiskförande när befintlig kulvert ersätts av en öppen bäckfåra.

Vad gäller de reglerande tjänsterna väntas planförslaget sammantaget medföra positiva konsekvenser på tjänster kopplade till vattendragen, eftersom flödes- och näringsregleringen bedöms förbättras när två vattendrag delvis öppnas upp. I övrigt bedöms planförslaget medföra något negativa konsekvenser för de reglerande tjänsterna, framför allt på grund av förlorade områden av skogsmark och vegetationsytor, vilka är viktiga tjänsteskapande områden.

För de kulturella tjänsterna bedöms det sammantaget uppstå negativa konsekvenser på grund av ianspråktagande av tjänsteskapande områden och ökade barriäreffekter, vilket påverkar upplevelsevärde av dessa tjänster.

Det är dock viktigt att komma ihåg att ekosystemtjänster samverkar och därför är det svårt att bedöma vad effekten blir av att en enskild ekosystemtjänst försvagas eller försvinner, eftersom det förmodligen kommer att medföra effekter och konsekvenser även för andra ekosystemtjänster.