

5.2 Den planerade järnvägens utformning med motiv

Vid val av utformning har Trafikverkets tekniska krav samt påverkan på järnvägens funktion, samhälle, miljö, genomförande, ekonomi och projektmål varit styrande. Utgångspunkten har varit att, till en skälig kostnad, finna en lösning som är så bra som möjligt ur de flesta aspekter. Avvägningar har gjorts när olika aspekter stått mot varandra.

5.2.1 Generell utformning

JJärnvägen kommer att anläggas med enkelspår.

Stängsel kommer att sättas upp för att förhindra att människor och djur tar sig in till järnvägsanläggningen. Uthopp, det vill säga upphöjningar av marken på järnvägssidan av stängslet, kan bli aktuella att anläggas men projekteras i så fall i ett senare skede.

Trädsäkring, det vill säga avverkning av träd, kommer att ske inom 20 meter från spårmittpå vardera sidan om järnvägen.

Järnvägsmarkens/områdets utbredning varierar mellan 40-100 meter beroende på vilka åtgärder som görs. Järnvägsmarken är som smalast där järnvägen går på bank samt där inga ytkrävande åtgärder som bullerskyddsvallar eller tryckbankar anläggs. Järnvägsmarken är som bredast vid de stora skärningarna.

I figur 5.2:1-5.2:4 redovisas en översikt av järnvägens utformning.

Från starten vid Ytterbyn, i kommungränsen mot Robertsfors, (km 79+500), fram till km 81+150 går järnvägen på bank vars höjd varierar mellan 2-8 meter. Längs den här sträckan passerar järnvägen Kvarnbäcken på bro vid ca km 79+590 samt allmän väg 747 på en järnvägsbro vid ca km 80+300.

Därefter följer en kortare sträcka, ca 370 meter där järnvägen går i en mindre jordskärning, ca 1-4 meter djup (81+150-81+520). Vid ca km 81+430 kommer en vägbro för skoter och skogsbruk anläggas för att möjliggöra passage av järnvägen.

Därefter följer en längre sträcka mellan km 81+520-85+300 där järnvägen mestadels följer terrängen väl och ligger generellt på en bankhöjd av cirka 2-4 meter, på några kortare delsträckor går järnvägen i jordskärning, med ca en meters djup. På denna sträckan passerar järnvägen vattendraget Ångesbäcken vid ca km 82+770 där en järnvägsbro planeras. Diket Bjäsmårgroven som också påverkas föreslås få ny sträckning parallellt med järnvägens västra sida mellan ca km 82+900-83+270. Vid ca km 83+520 anläggs en vägbro för allmän väg 750 över järnvägen.

Mellan km 85+300-86+000 följer en sträcka där järnvägen går på en högre bank, med ca åtta meters höjd. På den här sträckan passerar järnvägen på bro över en kombinerad ren- och viltpassage samt skogsbilväg vid ca km 85+460.

Nästkommmande sträcka, mellan 86+000-88+150, följer järnvägen mestadels terrängen på en lägre bank med mellan ca 1-3 meters höjd. Vid ca km 87+010 passerar järnvägen Stavvattsbäcken, där en bro planeras. Vid ca km 88+040 planeras en vägbro för skogsbilväg över järnvägen. Mötesstation föreslås på sträckan.

Efter km 88+150 till ca 90+700 är terrängen varierande och järnvägen ömsom skär genom landskapet på ca 3-5 meters djup ömsom ligger på bank på ca 2-3 meters höjd. På den här sträckan vid ca km 89+470, föreslås en passage för vilt/stig till Bodans fåbodar i form av en bro över järnvägen.

Vid km 90+700-92+200 kommer järnvägen mestadels att gå på en 5-10 meter hög bank. På sträckan vid ca km 91+150-91+350 blir det en mindre jordskärning på ca två meters djup. På den här sträckan passerar järnvägen allmän väg 768 på bro vid ca km 91+600 samt vattendraget Svartmorbäcken i ca km 91+680 där en trumma anläggs. Passage vid ca km 91+600 sammanfaller också med riksintresse för rennärningen i form av flyttled.



Figur 5.2:1 Den planerade järnvägens utformning 1 (4).

Mellan km 92+200–93+950 följer en längre sträcka där järnvägen går i en större skärning med allt från några få meters djup till nästan 20 meters djup. Vid ca km 93+560 kommer en vägbro (Kyrkvägen) för skoter och skogsbruk anläggas för att möjliggöra passage av järnvägen. Passage vid ca km 93+560 sammanfaller också med riksintresse för rennärningen i form av flyttled. Mötesstation föreslås på sträckan.

Därefter följer en lång sträcka, från 93+950–98+600 där terrängen är kuperad och järnvägen går långa sträckor på bank med allt från 3–5 meters höjd upp till cirka nio meters höjd. Med varierande mellanrum där järnvägen tar stöd i terrängens höjdpunkter är det aktuellt med kortare sträckor där grunda skärningar upp till 1–2 meters djup utförs. På denna sträcka passerar järnvägen vattendraget Huggbäcken som behöver grävas om på en kortare sträcka för att ledas in i ett nytt broläge som planeras vid ca km 95+430. Järnvägsbron utförs i sådan spännvidd att ren- och viltpassage och en skogsbilväg vid sidan av Huggbäcken är möjlig. Vid ca km 97+500 korsar järnvägen en kombinerad ren- och viltpassage samt skogsbilväg på bro.

I höjd med Brattjärn mellan km 98+600–99+600 går järnvägen i en djupare skärning med cirka 6–10 meters djup, som efterföljs av en ca 500 meter lång bank, med cirka fem meters höjd. Vid ca km 98+860 planeras en vägbro för skogsbilväg över järnvägen. Från km 100+100–101+200 ligger järnvägen i mindre skärning med ca 3–4 meters djup. Vid ca km 100+200 korsar väg 818 järnvägen på vägbro.

Mellan km 101+200–101+800, cirka 600 meter, går järnvägen mestadels på en låg bank. Mötesstation föreslås på sträckan.

Därefter följer en ca 1,3 kilometer lång sträcka där terrängen är kuperad och skärningsdjupet varierar mellan ca 2–10 meter. Vid km 101+930 korsar en skogsbilväg järnvägen på bro.

Från ca km 103+100 fram till ca km 104+800 i höjd med Hägnäs föreslås järnvägen utföras på bank med höjd som varierar mellan ca en meter upp till ca sju meter. Längs den här sträckan passerar järnvägen vattendraget Hägnäsbäcken i ca km 104+415 där en trumma föreslås. Vid km 104+480 korsar järnvägen en ren- och viltpassage med kombinerad skogsbilväg på järnvägsbro. Efter det följer en sträcka, fram till ca km 106+450, där järnvägen skär landskapet på varierande djup, som mest upp till 15 meter.

Från 106+450 fram till järnvägssträckans slut vid km 107+500 kommer järnvägen att anläggas på bank med en generell höjd av 5–7 meter. Vid ca km 106+800 korsar järnvägen väg 820 på bro.

Sträckans högsta punkt (ca 81 m.ö.h.) ligger vid Brattjärn vid ca km 99+500 och sträckans lägsta punkt (ca 32 m.ö.h.) ligger i konnektionspunkten med nästkommande delsträcka (JPO6) strax innan tätorten Bureå.

5.2.2 Elförsörjning, signal och tele

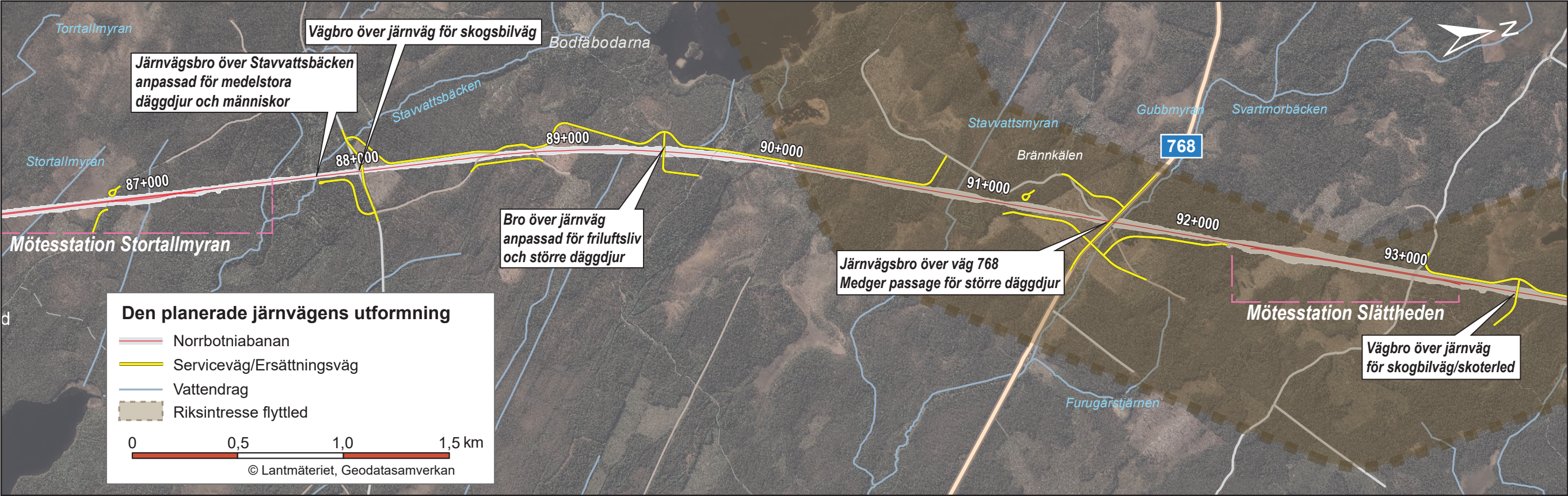
Anläggningen kommer att elektrifieras och signalregleras. Längs med järnvägen kommer el-, signal- och teleanläggningar att uppföras. Till dessa anläggningar kommer servicevägar att anläggas.

5.2.3 Mötesstationer och spåranslutningar

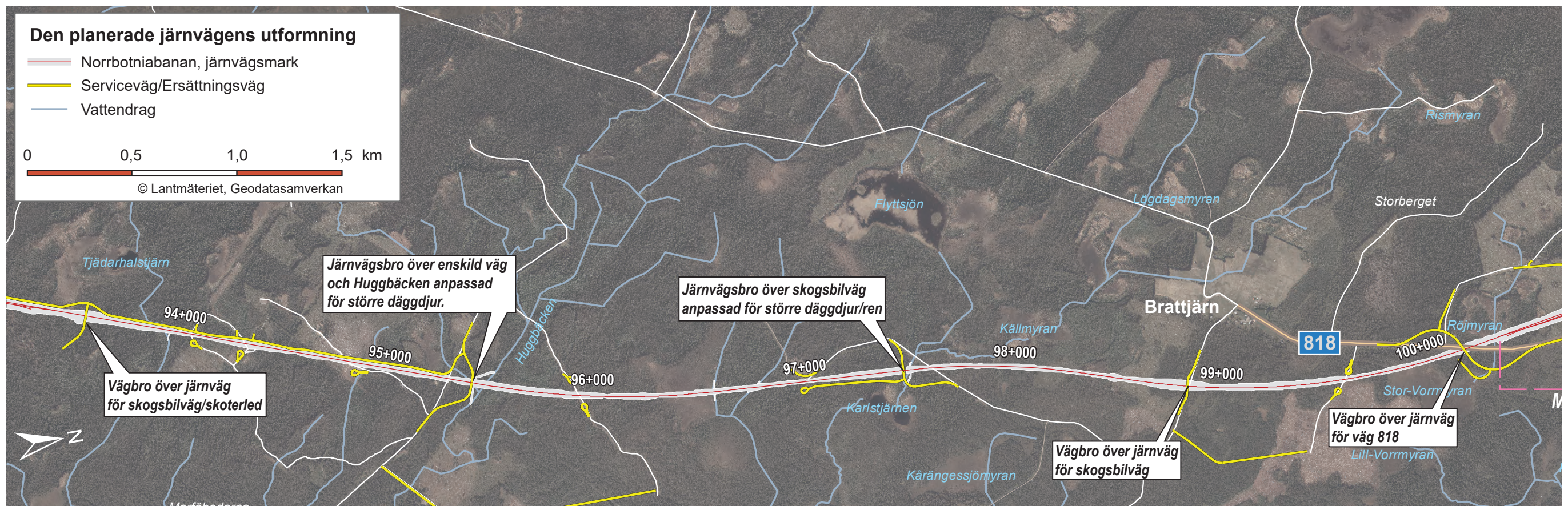
För att tillgodose kapacitetsbehov på järnvägen med hänsyn till framtida trafikering behöver mötesstationer anläggas med jämna mellanrum.

Längs aktuell sträcka finns tre mötesstationer.

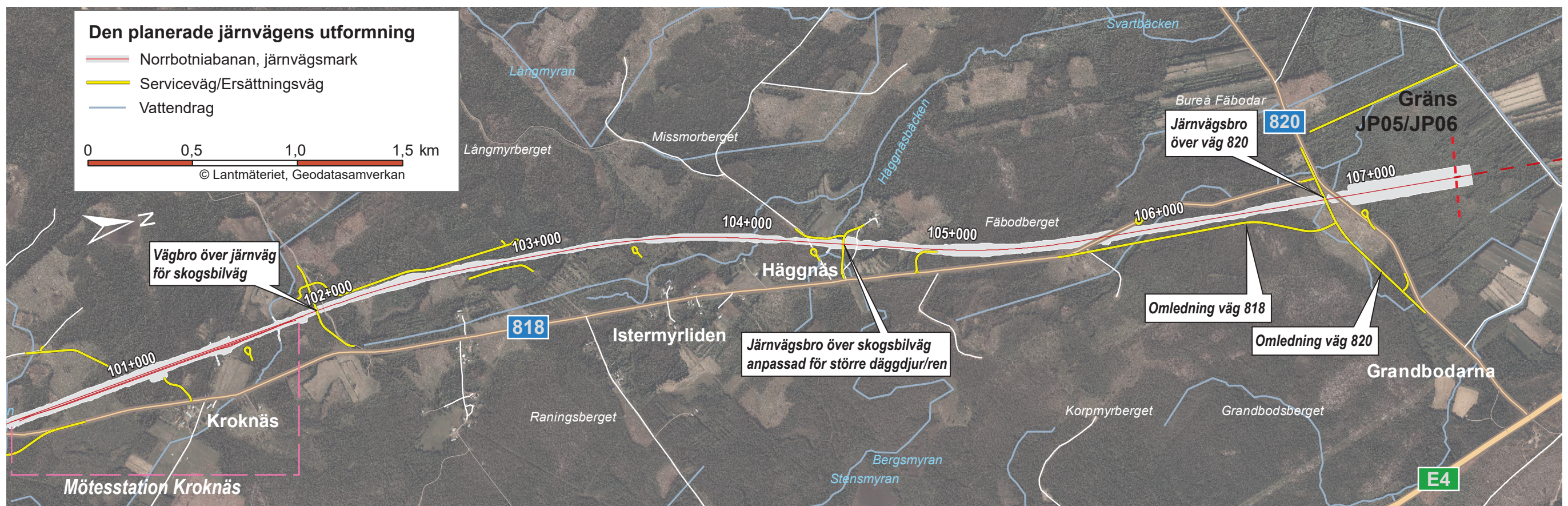
Vid Stortallsmyran, längst söderut längs sträckan vid ca km 86+600 anläggs en tvåspårig mötesstation (Stortallmyran). Norr om väg 768 vid ca km 92+800 anläggs en mötesstation (Slättheden) som utförs med två spår. I höjd med Kroknäs, vid ca km 101+100 anläggs en tredje mötesstation (Kroknäs) med tre spår.



Figur 5.2:2 Den planerade järnvägens utformning 2 (4).



Figur 5.2:3 Den planerade järnvägens utformning 3 (4).



Figur 5.2:4 Den planerade järnvägens utformning 4 (4).

5.2.4 Bankar och skärningar

Järnvägsbankar och jordskärningar utformas generellt med lutningen 1:2. Bergsskärningar kommer att utformas med lutningen 3:1 där så är möjligt (lutningen kan variera beroende på bergets kvalitet). Vid korta bergsskärningar utformas släntlutningen lika som för jordskärning, det vill säga 1:2.

Sektioner med bankar och skärningar i anslutning till olika miljöer längs järnvägen redovisas i figur 5.2:5-5.2:7.

5.2.5 Avvattnning

Järnvägsanläggningen

Där järnvägen går på bank kommer avvattnning generellt att ske genom järnvägsdiken och trummor i lågpunkter. Vattnet avleds därefter till befintliga diken eller vattendrag.

Avskärande diken, så kallade överdiken, kommer att bli aktuellt längs en sträcka i skärning från km 89+500 till 90+000 samt cirka 900 meter vid km 92+200 till 93+100.

Bergsskärningen (ca km 104+800 – 106+440) kommer att avvattnas och diken på vardera sidan av järnvägen. Det planeras även för överdiken längs med skärningen, vilka sammanfaller med parallell väg i östlig riktning, för att minska risken för okontrollerad avrinning ned i skärningen.

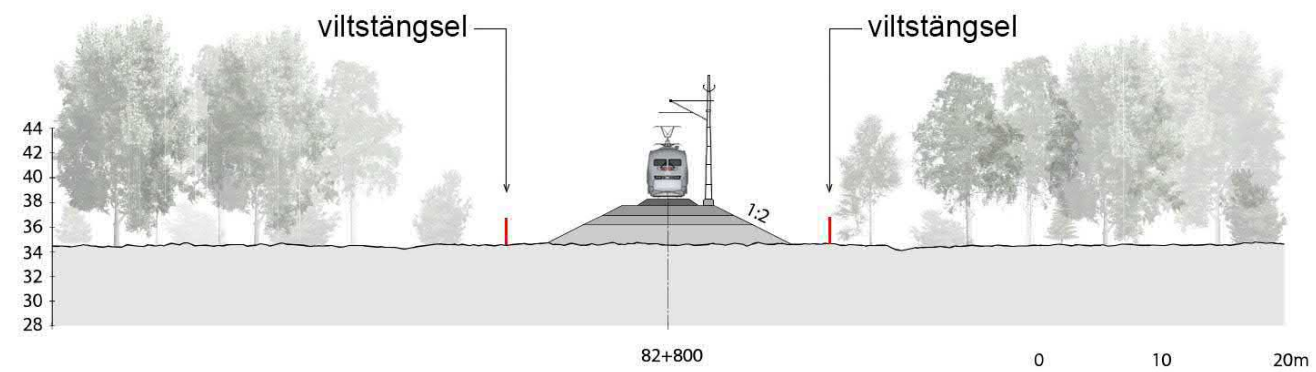
Vid passage av grundvattenförekomsten Burträskåsen går föreslagen järnväg i grund jordskärning ovan grundvattenytan. Vid passage av grundvattenförekomsten föreslås det att tätskikt tillsammans med fördröjningsdamm utförs på sträckor där det inte finns förutsättningar att hinna utföra sanering vid eventuell olycka som innebär att en förorening når grundvattenförekomsten. Dammen är en fördröjningsdamm med uppsamlingsmöjligheter vid olycka. Tätskikt föreslås att utföras för dike, bankropp och fördröjningsdamm. Dammen placeras nära väg 747 väster om järnvägen.

Diken och vattendrag

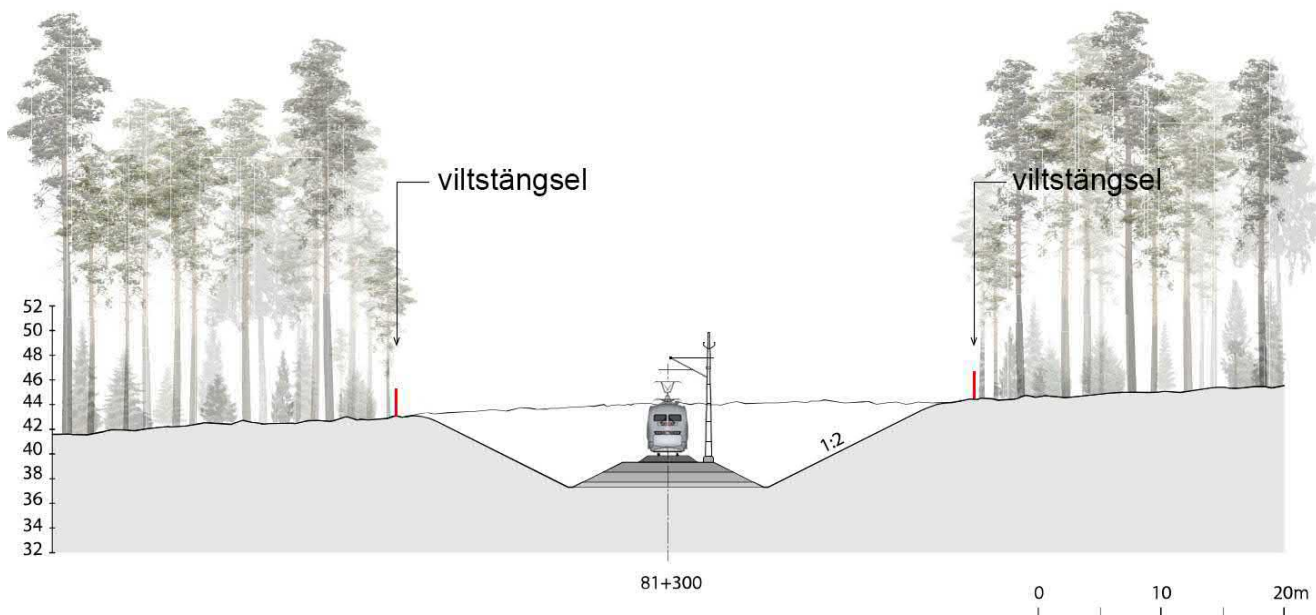
Utgångspunkten för utformningen har varit att diken och vattendrag hanteras så att de kan behålla sin nuvarande sträckning och utbredning. Korsande diken ska bibehålla sin funktion för omgivande landskap och också bibehålla samma recipient. Vissa diken och vattendrag kommer dock att behöva grävas om.

Omgrävning av diken kan ibland komma att utföras exempelvis för att spara in på antalet trummor under järnvägen.

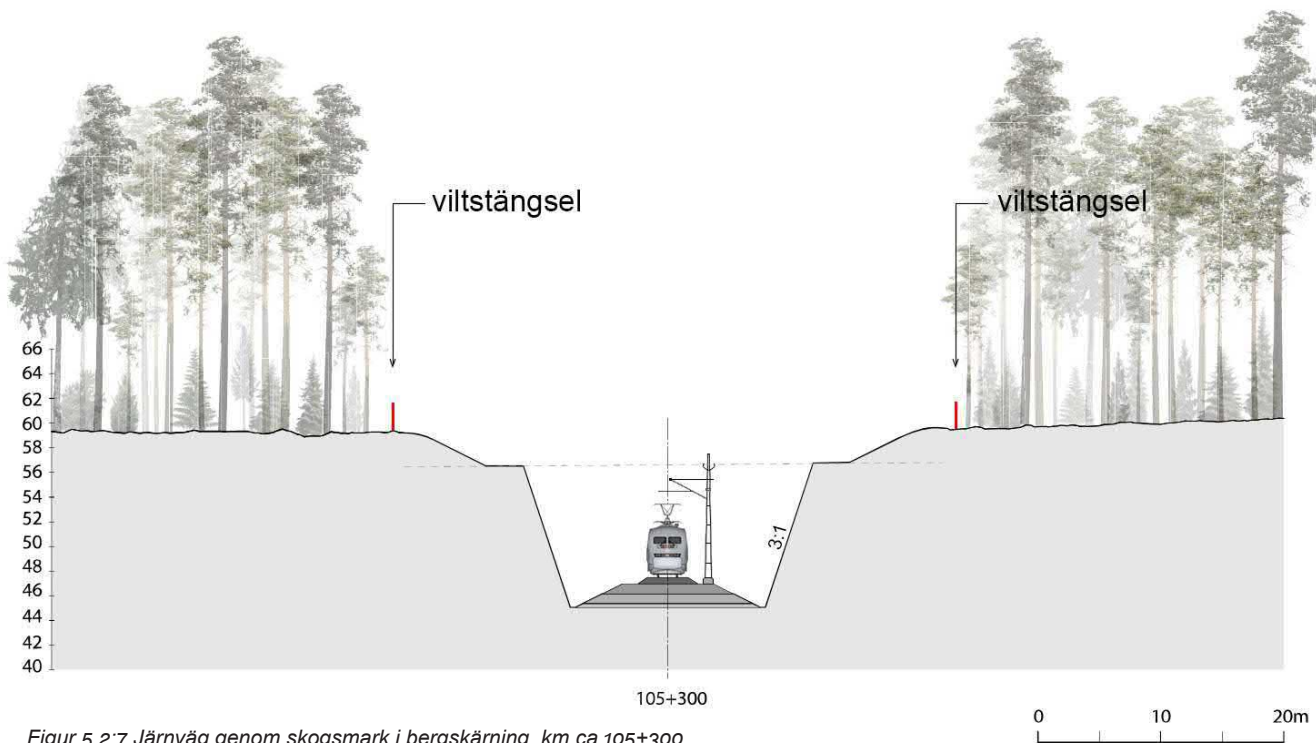
Föreslagna brolösningar där broarna byggs vid sidan av bäckarna är föranlett av flera skäl. Eftersom bäckarna korsar snett mot spårlinjen skulle broarnas storlek och anläggningskostnad samt klimatavtryck behöva ökas med hänsyn till korsningsvinkeln om alla bäckar skulle behålla sitt nuvarande läge. I fallet Huggbäcken har bäckens läge samordnats med ombyggnaden av skogsbilväg under en gemensam bro anpassad även för vägkorsningen vinkelrätt spåret. Lösningen vid Huggbäcken innebär att en stor passage tillskapas för viltet.



Figur 5.2:5 Järnväg genom skogsmark på bank, km ca 82+800.



Figur 5.2:6 Järnväg genom skogsmark i jordskärning, km ca 81+300.



Figur 5.2:7 Järnväg genom skogsmark i bergskärning, km ca 105+300.

Anläggande av bro i vid sidan av befintlig bäckfåra innebär att bäcken kan vara orörd under byggtiden som för vissa broar kan vara flera månader. Bro anläggs i torrhet och en permanent bäckfåra kan anläggas i enlighet med TRVs Temablad Natur biotopvård i vattendrag, därefter leds vattendraget till den nya färdiga fåran. Denna lösning innebär att bäcken endast behöver ledas om en gång. Många av bäckarna inom järnvägsplanen är utträtade sedan tidigare så därför har fler krökningar av vattendragen bedömts som någonting positivt om det utförs på ett korrekt sätt.

Järnvägen kommer att passera Kvarnbäcken/Lillån på bro. En strandremsa anläggs under bron för att möjliggöra passage för smådjur och vilt. Bäcken behöver grävas om, men det utförs inte i samband med byggnationen av bron. Brobyggnationen sker i torrhet och bäcken leds efter byggnationen till det nya bäckläget, strax norr om det befintliga läget. Kvarnbäckens recipient är Stor-Båtsjön.

Ängesbäcken ligger uppströms Kvarnbäcken/Lillån och har en bred och flack bäckbotten. Järnvägen korsar Ängesbäcken på bro. Parallellt med järnvägen, på östra sidan planeras även en bro för skogsbilväg/serviceväg. Bäcken behöver grävas om, vilket även kommer att underlätta vid byggnationen.

Bjäsmyrgroven ansluter med Ängesbäcken och leds därefter till Kvarnbäcken. Den klassas inte som ett naturligt vattendrag utan som ett dike. Diket kommer grävas om en sträcka på cirka 400 meter längs med nytt spår. Vid korsning av väg 750 kommer diket även där att grävas om eftersom vägen korsar ny järnväg på bro och vägen läggs på bank. Korsningen sker med trumma.

Järnvägen korsar Stavattsbäcken/Bissjöån på bro. Viltpassage för småvilt kommer att möjliggöras. Bron kommer att anläggas i torrhet, vilket innebär att vattendraget kommer att grävas om något.

Svartmorbäcken leds genom järnvägsbanken i trumma. Bäcken går parallellt med väg 768 där korsningspunkten med järnvägen sker. En trumma anordnas även för bäcken där den korsar en skogsbilväg.

Huggbäcken passeras med en järnvägsbro. I broläget anläggs även en enskild väg, söder om den omgrävda bäcken kombinerat med viltpassage utmed bäcken. Huggbäckens södra biflöde behöver grävas om, eftersom de i dagsläget går ihop strax öster om ny järnväg.

Järnvägen korsar Häggnäsbäckens södra och norra tillflöde med trummor.

5.2.6 Geotekniska och geohydrologiska åtgärder

Geotekniska förstärkningsåtgärder erfordras där jordens bärighet är för låg eller där sättningar blir oacceptabelt stora för den planerade järnvägen. Beroende på den aktuella jordens mäktighet och dess hållfasthets- och deformationsegenskaper samt den planerade järnvägsbankens höjd finns olika grundförstärkningsåtgärder för att säkerställa järnvägens stabilitet och jämnhetskrav. Torv och finkorniga sediment såsom lera och silt är exempel på jordarter som finns inom den aktuella sträckan och som i regel kräver geotekniska åtgärder för att klara såväl stabilitets- som sättningskrav.

Där järnvägen kommer att gå över myrmark kommer torven i myren att grävas ur ner till fasta jordlager nås och ersättas med sprängsten alternativt grovkornig friktionsjord. Största urgrävningsdjup av torv bedöms bli fyra meter. Där lösa finkorniga sediment följer under torven grävs även dessa ur såvida djupet till fasta jordlager normalt inte överstiger 5–6 meter, vid större djup kan andra förstärkningsåtgärder så som exempelvis bankpålning vara mer lämplig. På den aktuella sträckan bedöms dock urgrävning av såväl torv som lösa sediment under torven vara möjlig.

I gynnsamma fall kan stabilitets- och sättningskrav tillgodoses genom förbelastning, det vill säga genom att belasta den lösa jorden under längre tid varigenom sättningar i jorden utbildas samtidigt som jordens bärighet ökar. Metoden kräver längre byggtid och en rigorös uppföljning av sättningsförloppet under byggskedet, men är fördelaktig ur masshanteringssynpunkt eftersom mängden överskottsmassor minskar jämfört med urgrävning.

Stabilitetshöjande tryckbankar längs järnvägsbanken kommer att anläggas i den mån möjlighet ges istället för de mera robusta åtgärderna som urgrävning och bankpålning eftersom att det är en kostnadseffektiv metod. Nackdelen med metoden är att den kräver mer mark i anspråk.

Tryckbankar bedöms bli aktuellt mellan ca km 104+260-104+470 och mellan ca km 106+900 – 107+500.

Grundläggning av broar kommer att göras med bottenplattor av betong på berg, morän eller i fasta grovkorniga sediment samt på sprängstensfyllning i de fall där urgrävning av lösa finkorniga sediment med måttliga mäktigheter är aktuellt.

Erosionsskydd mot ytvattenflöden kan komma att krävas där järnvägs- eller vägbank byggs upp av moränjord. Erosionsskydd och dränerande slitsar kan komma att krävas i ytterslänter och diken där järnvägen eller vägen byggs i jordskärning.

Strömningsavskärande fyllning kan erfordras där finkorniga jordar ersätts av grovkorniga genom urgrävning, om den ökade vattengenomsläppligheten annars kan komma att medföra omgivningspåverkan genom grundvattensänkning eller strömningsförändring.

5.2.7 Bergtekniska åtgärder

Längs planerade bergskäringar kommer ett antal bergtekniska åtgärder genomföras och slutligt omfattning av dessa åtgärder kommer bestämmas i byggskedet.

Utformning av bergskärningarna bör anpassas så slänTERS kontur i möjligaste mån följer bergets naturliga spricksystem och rådande geologiska förhållanden förutsatt att de geologiska förhållandena är gynnsamma.

Bergschakt av skärning antas kunna bedrivas med konventionella metoder genom borrhning och så kallad pallsprängning i anpassad släntlutning.

Bergförstärkningens omfattning anpassas efter rådande geologiska förhållanden. Genom att följa bergets naturliga strukturer erhålls slänter som i så stor utsträckning som möjligt är stabila utan bergförstärkning. Eventuell bergförstärkning kan komma att utgöras av till exempel bergnät för slänter med småblockigt berg eller ingjutna bergbultar.

5.2.8 Ledningar

Järnvägen kommer att påverka ett flertal ledningar längs sträckan. Skellefteå Kraft har kraftledningar som bitvis följer längs med järnvägen och på ett flertal ställen korsar den planerade anläggningen. På ett fåtal punkter påverkas befintlig vägbelysning där järnvägen korsar allmänna vägar. Skanova har teleledningar som korsar järnvägskorridoren vid några ställen. De ledningar som berörs kommer att behöva läggas om/ flyttas.

5.2.9 Vägnät

Järnvägen kommer att korsa allmänna och enskilda vägar. Samtliga korsningspunkter mellan järnväg och väg kommer att utföras planskilda, Vissa passager kommer att stängas.

Allmänna vägar

Vid ca km 80+300 korsar järnvägen väg 747. En ny järnvägsbro anläggs över vägen. Väg 747 kommer att utformas som en tvåfältsväg med dubbelriktad trafik med sex meters krönbredd och beläggas med grus. Inga förändringar av vägens läge i plan- och profilläge kommer att göras.

Vid ca km 83+520 korsar järnvägen väg 750. En ny vägbro kommer att anläggas över järnvägen. Vägen kommer att höjas cirka nio meter över den nivå som vägen ligger på idag. Vägen kommer att utformas med en krönbredd på sju meter och beläggas med asfalt. Inga stora förändringar planeras för vägens linjeföring i plan.

Vid ca km 91+605 korsar järnvägen väg 768. En ny järnvägsbro kommer att anläggas över vägen. Vägen kommer att utformas med en krönbredd på 7,5 meter och beläggas med asfalt. Inga förändringar av vägens läge i plan- och profilläge kommer att göras.

Vid ca km 100+200 korsar järnvägen väg 818. En ny vägbro kommer att anläggas över järnvägen. Vägen kommer att höjas i broläget cirka sju meter ovanför befintlig mark. Vägen kommer att utformas som en enfältsväg med dubbelriktad trafik med en krönbredd på fem meter och utföras med slitlager av grus. Vägens utformning i plan kommer att förändras där järnvägen korsas. Mellan ca km 105+500–106+800 föreslås en del av väg 818 dras om.

Vid ca km 106+800 korsar järnvägen väg 820. En ny järnvägsbro kommer att anläggas över vägen. Vägen kommer att utformas som en enfältsväg med dubbelriktad trafik med en krönbredd på fem meter och utföras med slitlager av grus. Vägens läge i plan kommer att förändras där järnvägen korsas.

Enskilda vägar, service- och ersättningsvägar

Järnvägen innebär påverkan på enskilda vägar. I planen redovisas förslag till placering och utformning av enskilda vägar. Slutlig placering och utformning av enskilda vägar utreds och fastläggs slutligt i särskilda lantmäteriförrättningar.

Där det framtida järnvägsområdet skär av (delar upp) eller på annat sätt påverkar enskilda vägar eller sambrukade områden byggs ersättningsvägar. Trafikverket strävar efter att samlokalisera byggvägar med framtida ersättningsvägar där så är möjligt. Järnvägsplanen redovisar ett antal servicevägar vilka Trafikverket säkerställer med servitutsrätt efter beslut i lantmäteriförrättning. Där både Trafikverket och enskilda fastighetsägare i framtiden har behov av samma vägar initierar Trafikverket lantmäteriförrättningar för att gemensamhetsanläggningar ska bildas. I lantmäteriförrättningen beslutas hur framtida förvaltning ska hanteras, ansvar för driftskostnader, med mera.

Servicevägar och skogsbilvägar utformas generellt med en krönbredd på fyra meter. Mötesplatser på vägar som trafikeras av skogsbruket utförs för 24 meters fordon. Övriga mötesplatser utförs för personbilar.

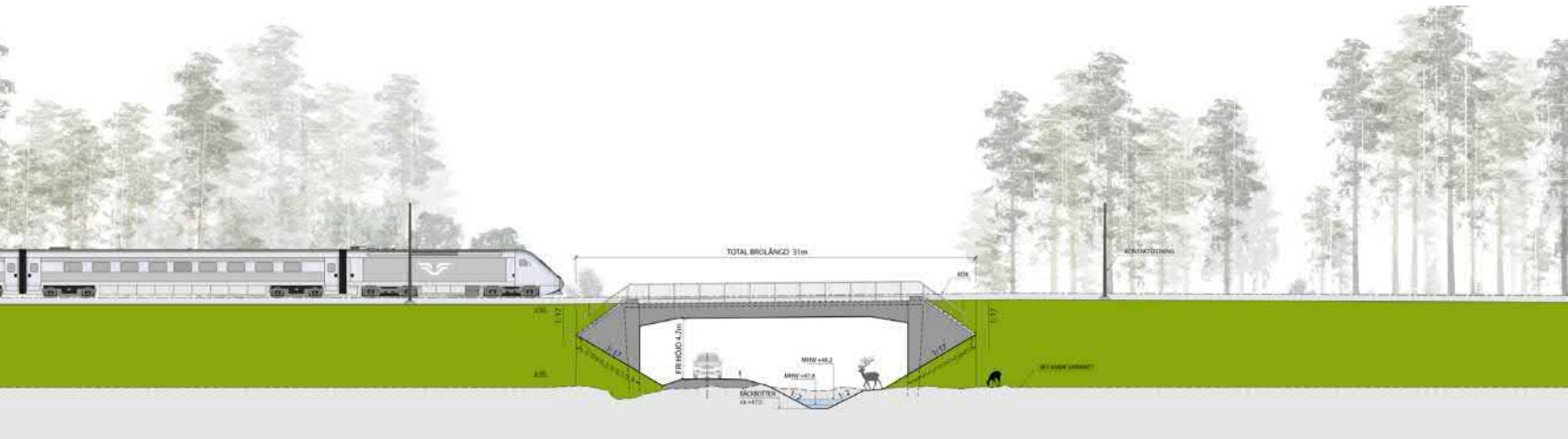
Servicevägar och ersättningsvägar visar i figurerna 5.2:1-5.2:4.

5.2.10 Byggnadsverk

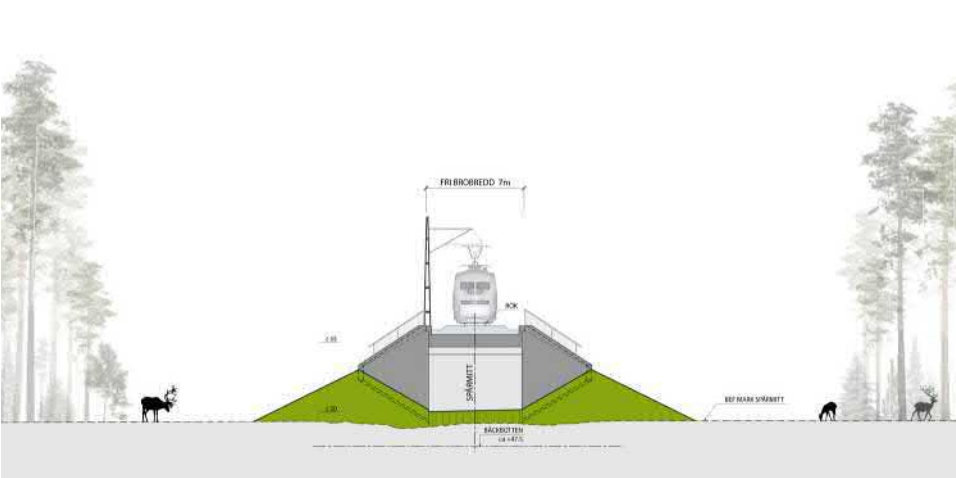
Järnvägsplanen inrymmer tio järnvägsbroar, åtta vägbroar och en viltbro. Exakt utformning och val av brotyp kommer inte att bestämmas i järnvägsplanen utan hanteras i senare skeden. I järnvägsplanen ställs dock funktionskrav på broarna som ska följas i kommande skeden. Detta bland annat kopplat till minimihöjder och bredder som krävs för att fordon, människor och olika däggdjur ska kunna passera. Funktionskraven kommer att fastställas som skyddsåtgärd i järnvägsplanen. I tabell 5.2:1 redovisas tänkbara alternativ på utformning av broar samt funktionskrav.

Tabell 5.2:1 Tänkbara alternativ på utformning av broar samt funktionskrav.

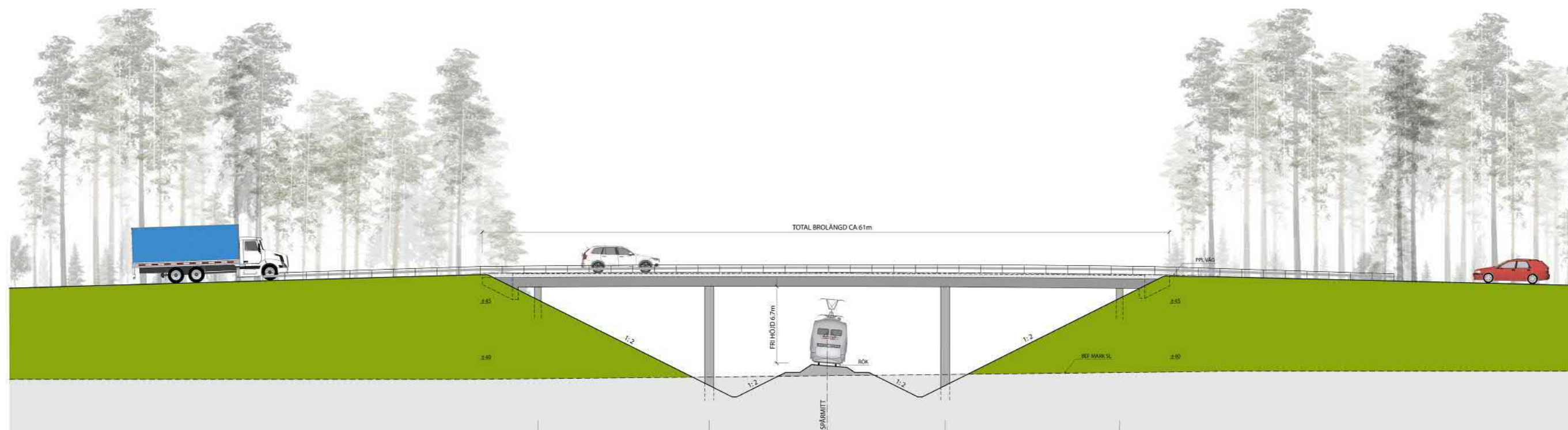
Km-tal, bro-nr och benämning	Beskrivning och funktionskrav
Km 79+590 Järnvägsbro över Kvarnbäcken	Platrambro med sneda vingmurar och en fri brobredd av 7,00 m för järnvägen på bron. Fri öppning under bron > 8 m. På båda sidor om vattendraget anordnas 1 m breda strandpassager för medelstora däggdjur och människor. Fria höjden för strandpassagerna uppgår till > 3,8 m och de är placerade strax över medelhögvattenytan.
Km 80+299 Järnvägsbro över väg 747	Platrambro med sneda vingmurar och en fri brobredd av 7,00 m för järnvägen på bron. Fri öppning under bron > 16 m mått vinkelrätt väg 747. Fri höjd över väg 747 > 4,70 m.
Km 81+428 Vägbro över järnväg	Kontinuerlig plattbro i tre spann med spännvidderna 14+21+14 m och med en fri brobredd av 5,0 m för skogsbilvägen på bron. Fri öppning under bron > 20 m. Fri höjd över spår > 6,70 m.
Km 82+770 Järnvägsbro över Ängesbäcken	Platrambro med sneda vingmurar och en fri brobredd av 7,00 m för järnvägen på bron. Fri öppning under bron > 10 m. På båda sidor om vattendraget anordnas 1,25 m breda strandpassager för medelstora däggdjur och människor. Fria höjden för strandpassagerna uppgår till > 2,9 m och de är placerade i nivå med medelhögvattenytan.
Km 82+770 h 23 m Vägbro över Ängesbäcken	Platrambro med raka vingmurar och en fri brobredd av 5,0 m för skogsbilvägen på bron. Fri öppning under bron > 7 m. På båda sidor om vattendraget anordnas 0,5 m breda strandpassager för mindre däggdjur. Fria höjden för strandpassagerna uppgår till > 1 m och de är placerade i nivå med medelhögvattenytan.
Km 83+521 Vägbro över järnväg	Kontinuerlig plattbro i tre spann med spännvidderna 15,5+21+15,5 m och med en fri brobredd av 7,10 m för väg 750 på bron. Fri öppning under bron > 20 m. Fri höjd över spår > 6,70 m.
Km 85+458 Järnvägsbro över skogsbilväg	Platrambro med sneda vingmurar och en fri brobredd av 7,00 m för järnvägen på bron. Fri öppning under bron > 15 m. Fri höjd över skogsbilväg > 4,70 m. Brons öppning är anpassad för att medge passage av större däggdjur och ren.
Km 87+810 Järnvägsbro över Stavvattsbäcken	Platrambro med sneda vingmurar och en fri brobredd av 7,00 m för järnvägen på bron. Fri öppning under bron > 6 m. På båda sidor om vattendraget anordnas 1 m breda strandpassager för medelstora däggdjur och människor. Fria höjden för strandpassagerna uppgår till > 3,6 m och de är placerade i nivå med medelhögvattenytan.
Km 88+040 Vägbro över järnväg	Kontinuerlig plattbro i tre spann med spännvidderna 14+21+14 m och med en fri brobredd av 5,0 m för skogsbilvägen på bron. Fri öppning under bron > 20 m. Fri höjd över spår > 6,70 m.
Km 89+470 Vägbro över järnväg	Kontinuerlig plattbro i tre spann med spännvidderna 14+21+14 m. Fri öppning under bron > 20 m för järnvägsspåret. Fri höjd över spår > 6,70 m. Fri brobredd för viltstråk och rörligt friluftsliv på bron > 12,0 m. Bron utförs med en fyllning på bron av minst 0,6 m tjocklek.
Km 91+606 Järnvägsbro över väg 768	Kontinuerlig plattbro i 3 spann med spännvidderna 17+22+17 m och med en fri brobredd av 7,00 m för järnvägen på bron. Fri höjd över väg 768 > 4,70 m.
Km 93+563 Vägbro över järnväg	Kontinuerlig plattbro i tre spann med spännvidderna 14+21+14 m och med en fri brobredd av 5,0 m för skogsbilväg/skoterled på bron. Fri öppning under bron > 20 m. Fri höjd över spår > 6,70 m.
Km 95+430 Järnvägsbro över enskild väg och Huggbäcken	Platrambro med sneda vingmurar och en fri brobredd av 7,00 m för järnvägen på bron. Fri öppning under bron > 21 m. Fri höjd över enskild väg > 4,70 m. Brons utformning medger passage av större däggdjur utmed bäckens ömse sidor. Vid norra sidan föreslås en 1,5 m bred strandpassage och vid södra sidan en åslänt med lutning 1:4 upp mot enskilda vägen på en bredd av ca 2 m.
Km 97+500 Järnvägsbro över skogsbilväg	Platrambro med sneda vingmurar och en fri brobredd av 7,00 m för järnvägen på bron. Fri öppning under bron > 15 m. Fri höjd över skogsbilväg > 4,70 m. Brons öppning är anpassad för att medge passage av större däggdjur och ren.
Km 98+860 Vägbro över järnväg	Kontinuerlig plattbro i tre spann med spännvidderna 14+21+14 m och med en fri brobredd av 5,0 m för skogsbilväg på bron. Fri öppning under bron > 20 m. Fri höjd över spår > 6,70 m.
Km 100+201 Vägbro över järnväg	Kontinuerlig plattbro i tre spann med spännvidderna 15+22+15 m och med en fri brobredd av 6,10 m för väg 818 på bron. Fri öppning under bron > 20 m. Fri höjd över spår > 6,70 m.
Km 101+930 Vägbro över järnväg	Kontinuerlig plattbro i tre spann med spännvidderna 14+21+14 m och med en fri brobredd av 5,0 m för skogsbilväg på bron. Fri öppning under bron > 20 m. Fri höjd över spår > 6,70 m.
Km 104+480 Järnvägsbro över enskild väg	Platrambro med sneda vingmurar och en fri brobredd av 7,00 m för järnvägen på bron. Fri öppning under bron > 15 m. Fri höjd över skogsbilväg > 4,70 m. Brons öppning är anpassad för att medge passage av större däggdjur och ren.
Km 106+798 Järnvägsbro över väg 820	Platrambro med sneda vingmurar och en fri brobredd av 7,00 m för järnvägen på bron. Fri öppning under bron > 16 m mått vinkelrätt väg 820. Fri höjd över väg 820 > 4,70 m.



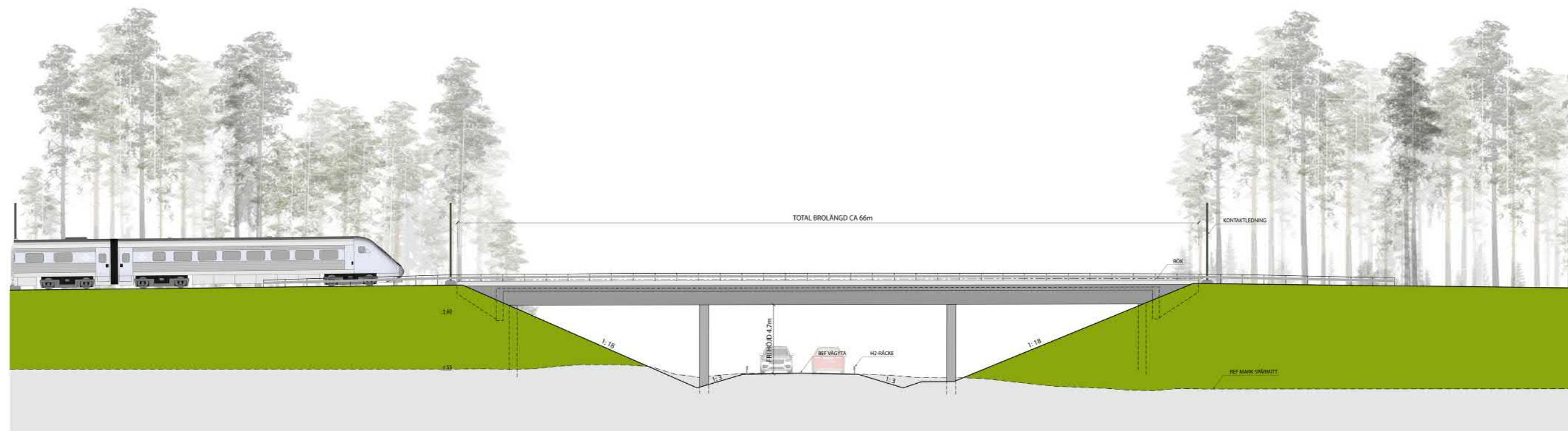
Figur 5.2:8 Järnvägsbro över bäck och viltpassage, km 95+486 (Huggbäcken).



Figur 5.2:9 Järnvägsbro över bäck och viltpassage, km 95+486 (Huggbäcken).



Figur 5.2:10 Vägbro för väg 750 över Norrbottenbanan, km 83+521.



Figur 5.2:11 Järnvägsbro över befintlig väg 768, km 91+606.

5.2.11 Anläggningar under byggskedet

Under byggskedet kommer etableringsområden samt områden för tillfälliga upplag av massor att krävas.

Relativt stora etablerings- och upplagsområden kommer att krävas i anslutning till planerade mötesstationer, vägpassager och passager över vattendrag.

Placering och utformning av etablerings- och upplagsområden görs med hänsyn till bland annat landskapsbild, naturmiljö, kulturmiljö och barriäreffekter.

Under byggskedet kommer en stor del av byggtrafiken till och från området att kunna gå på befintliga vägar. Det kommer även att bli aktuellt med byggvägar. Dessa kommer till stor del att anläggas där permanenta service- och ersättningsvägar planeras. Byggvägarna som inte är service- eller ersättningsvägar kommer att återställas när arbetena är slutförda, om inte annat överenskommes med berörda markägare.

Under byggtiden kommer tillgänglighet för närboende och allmänhet som rör sig i området att säkerställas. Vägtrafiken kommer att ledas om genom tillfälliga omledningar i anslutning till vägpassager.

5.2.12 Bortvalda utformningsalternativ

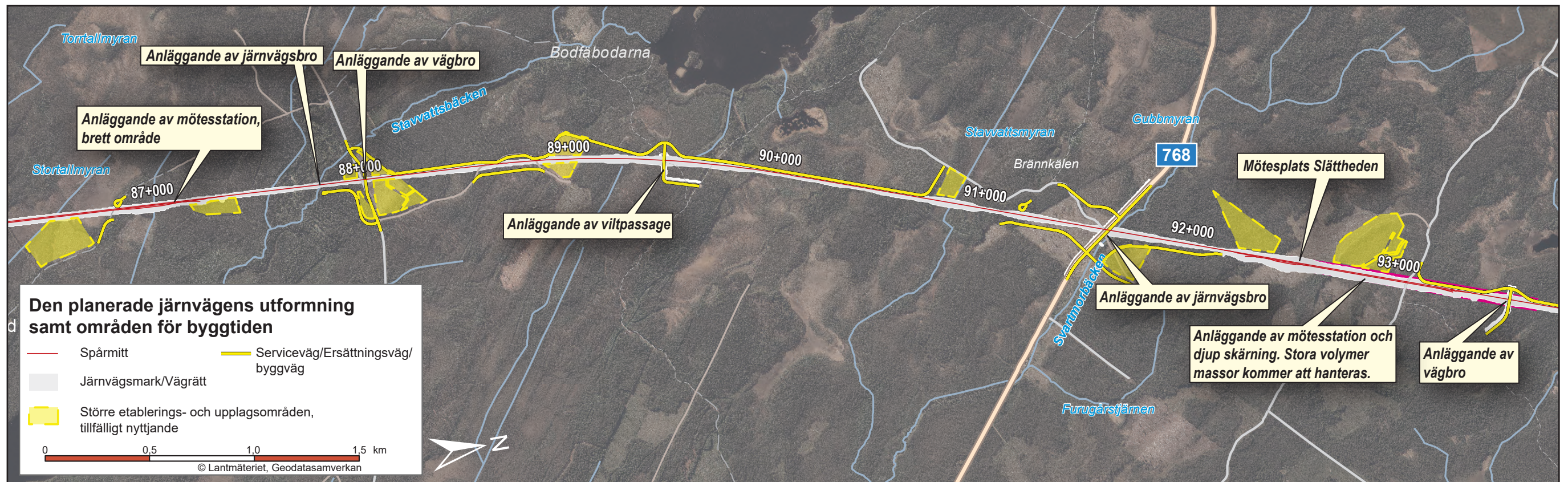
Vägnät

Flera olika utformningar har studerats för att åstadkomma den mest optimerade utformningen för den delvis nya sträckningen av väg 818. Flera utformningar har valts bort för att minska markanspråket och undvika markförhållanden som innebär dyrare förstärkningsåtgärder.

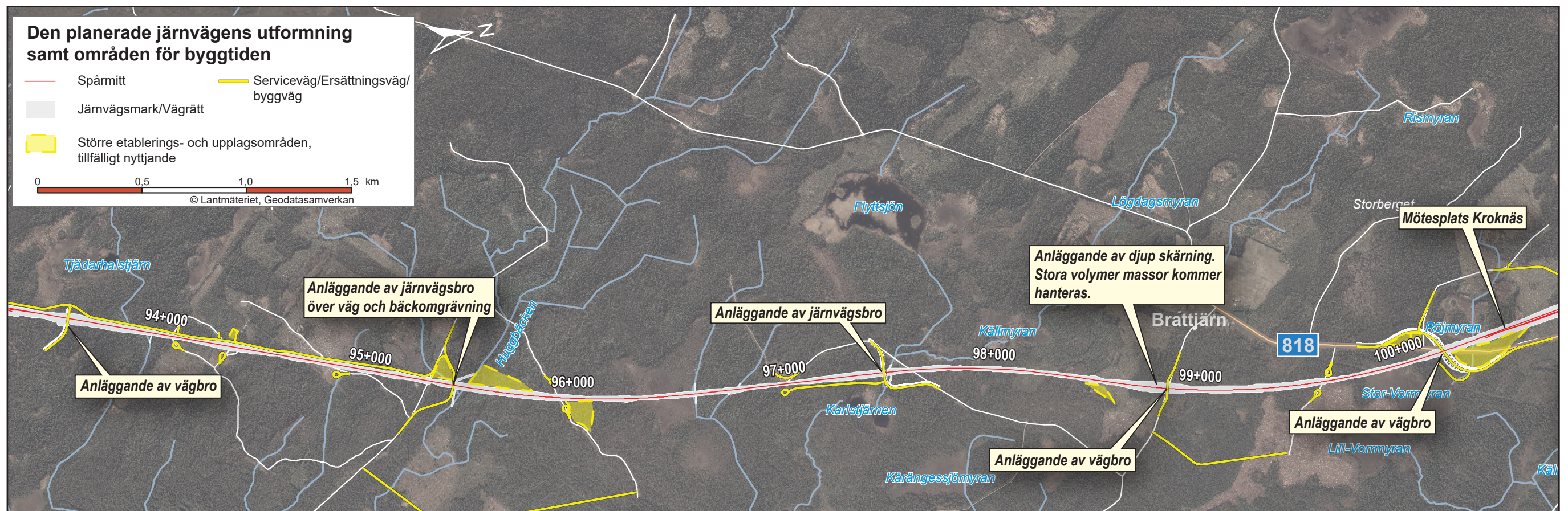
Generellt har flera alternativa utformningar (passager) studerats, både för enskilda och allmänna vägar där järnvägen skär av det befintliga vägnätet. De alternativ som föreslås är bäst anpassade till omgivande natur och terräng, både sett till miljöhänsyn, kostnad och teknisk utformning.



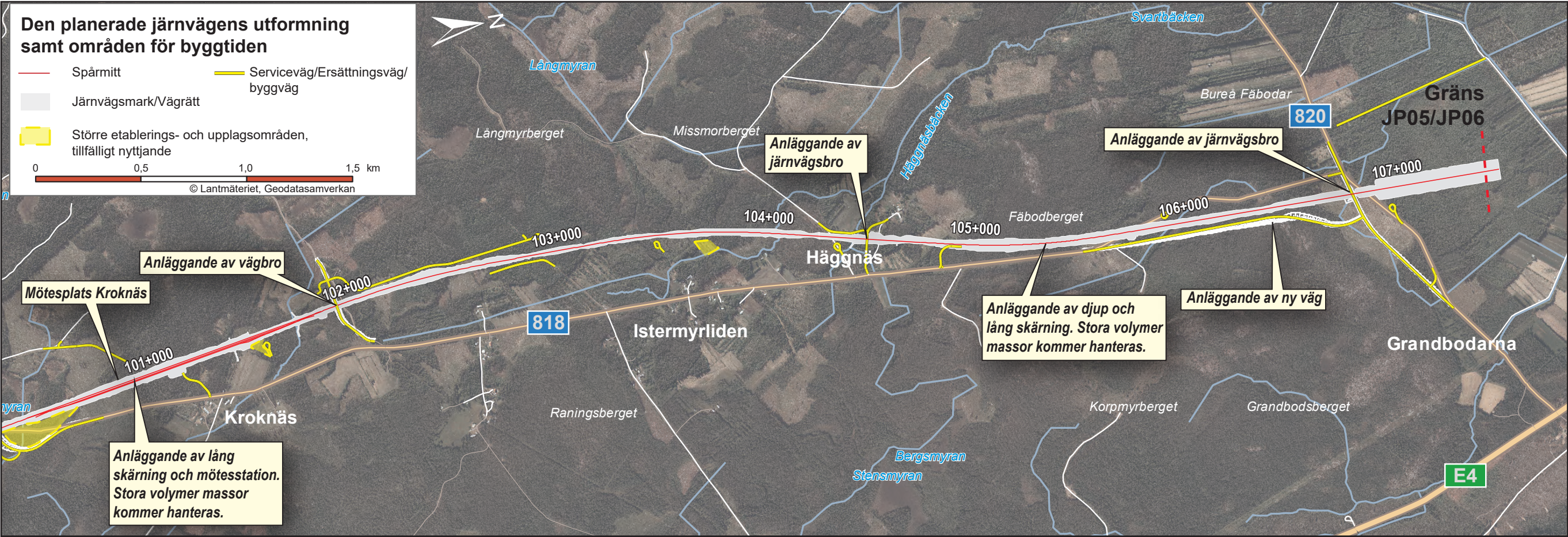
Figur 5.2:12 Den planerade järnvägens utformning samt större arbets- och upplagsområden under byggtiden, karta 1 (4).



Figur 5.2:13 Den planerade järnvägens utformning samt större arbets- och upplagsområden under byggtiden, karta 2 (4).



Figur 5.2:14 Den planerade järnvägens utformning samt större arbets- och upplagsområden under byggtiden, karta 3 (4).



Figur 5.2:15 Den planerade järnvägens utformning samt större arbets- och upplagsområden under byggtiden, karta 4 (4).

Teknisk livslängd anläggning

Den tekniska livslängden är den tiden för vilken en anläggningsdel kan användas för det tilltänkta ändamålet utan behov av mer än vanligt underhåll. En anläggningsdel ska dimensioneras på ett sådant sätt så att en destruktiv nedbrytning förhindras under den tekniska livslängden. Den dimensionering som görs inom ramen för planering och projektering grundar sig på krav ställda i Trafikverkets olika kravdokument – TDOK. I TDOK anges en minimumnivå för teknisk livslängd, men det är önskvärt att försöka uppnå en så lång teknisk livslängd som möjligt inom ramen för uppsatt budget. På detta sätt uppnås en så låg livscykelkostnad (LCC) som

möjligt. I praktiken innebär det att kostnader för avhjälpande underhåll minskar och man minskar även tiden för större reinvesteringsarbeten (utbyten) under anläggningens totala livslängd. Stora reinvesteringsinsatser innebär ofta tidtabellspåverkande driftstörningar som resulterar i höga kostnader och i vissa fall dålig publicitet om tågen inte kan gå i tid – eller till reducerad hastighet.

I projektet har stor vikt lagts vid att utforma en driftsäker anläggning med så få avbrott som möjligt. Nedanstående tabell redogör för den i projektet dimensionerade tekniska livslängden för respektive anläggningsdel.

Anläggningsdel	Teknisk livslängd [år]
Broar	120
Grundförstärkning	120
Järnvägsbank	80
Skärning järnväg	120
Ledningar under järnvägsspår (betong)	80
Ledningar i anslutning till järnväg eller väg	40
Pumpar	30–40
Trummor (betong)	80
Räls	Ca 65 >650 Mbrt
Slipers (betong)	50
Ballast	Ca 50 (≥ 500 Mbrt)
Teknikhus	40
Skåp och kurar	Minst 40
Datorstälverk	30–50
Vägar underbyggnad	40–120
Vägar överbyggnad	20

5.3 Miljöbedömningsprocessens påverkan på utformningen

Miljöbedömningsprocessen utgör en viktig del i projektets miljöanpassning. I arbetet med MKB:n för Norrbotniabanan har behov av miljöanpassningar identifierats och tekniska lösningar tagits fram. För de olika aspektområdena har anpassade lösningar arbetats fram under projektets gång. Dessa presenteras under rubriken ”inarbetade åtgärder” under respektive aspektområde i kapitel 6.

Miljöbedömningsprocessen har påverkat järnvägens sträckning i arbetet med linjestudien, där den sträckning som innebär minst påverkan på miljön har valts. Den valda sträckningen är även den mest fördelaktiga med hänsyn till samhälle, genomförande och uppfyllelse av projektmål.

Läget på, samt utformningen av planskilda passager har hanterats i projektets passageplan som utgör ett arbetsunderlag till järnvägsplanen och MKB:n. Ett exempel på miljöanpassning som gjorts i samband med detta är den kombinerade vilt- och friluftsbron vid Stavvattnet km 89+470 samt vatten-, och viltpassagen under järnvägen vid Huggbäcken km 95+430. Järnvägsbron går över Huggbäcken samtidigt som den fungerar som en passage för viltet i området samt för det rörliga friluftslivet.

Miljöbedömningsprocessen har påverkat läget på samt utformning av upplag med hänsyn till bland annat landskapsbild, naturmiljö och kulturmiljö. Processen har även påverkat placering av servicevägar, ersättningsvägar och byggvägar, intrång i områden med hög och högsta naturvärde, har undvikits i möjligaste mån. Hänsyn har även tagits till kända fornlämningar.

I miljöbedömningsprocessen har även järnvägens bullerpåverkan studerats, vilket resulterat i att olika åtgärder har tagits fram.

En bro över Stavvattsbäcken har valts på grund av dess höga naturvärden. En bro innebär att bäckfårans naturliga bredd bibehålls och möjliggör bättre passagemöjligheter både för småvilt och människor än en trumma.

Vattenhantering relaterad till passage över Burträskåsen har varit en viktig fråga där utgångspunkten har varit att finna lösningar som minimerar påverkan på grundvattenförekomsten.

5.4 Gestaltning

Gestaltningsprogrammet, som är en del av järnvägsplanen, ger förslag till utformning av bland annat broar, landskapsanpassning/terrängmodellering, bullerskyddsåtgärder, slänter, vegetation, teknikhus och övrig utrustning. Gestaltningsprogrammet utgör ett underlag till järnvägsplanen. Relevanta delar av gestaltningsprogrammet har inarbetats i MKB:n.

Den nya järnvägslinjen går parallellt med de stora landformerna som i denna sträcka går i nordsydlig riktning. Järnvägslinjen skär igenom ett glest nät av vägar/skoterleder/leder för renar som går från inland ned till kusten.

Järnvägen ligger så långt som möjligt i skogsmark för att störa bebyggelsen så lite som möjligt.

Järnvägslinjen i profil, ligger nära befintlig mark för att integrera det nya tillägget i landskapet.

Där järnvägen korsar befintliga vägar, skoterleder och viltstråk skapas nya planskilda passager, antingen via järnvägsbroar eller vägbroar. För dessa broar är utformningen inte högprioriterat utan utförs på ”normal” nivå.

På platser som inte är exponerade bör man utforma de byggda delarna enkelt och med hänsyn till ekonomi och skötsel.

De höga bankar/slänter, i normalfall med lutning 1:2 eller 1:3, som uppstår i samband med dessa planskilda korsningar, behöver täckas med marktäckande vegetation för att dölja de bankar som uppstår.

På några punkter längs denna sträcka där järnvägslinjen går under befintliga vägar uppstår behov av vägbroar. Väg 750 nära Broträsk behöver lyftas upp till en vägbro över järnvägen. För att få en mjukare anslutning till omgivande mark föreslås flackare vägslänter med släntlutning på 1:3.

5.5 Trafikering

Prognoser för trafikering av Norrbotniabanan (prognosår 2040) redovisas i tabell 5.5:1.

Tabell 5.5:1 Prognoser för trafikering av Norrbotniabanan mellan Umeå och Skellefteå (totalt antal tåg i båda riktningarna).

Tågtyp	Antal under maxtimme (tåg/h)	Antal tåg per dygn
Snabbtåg	2	4
Regionaltåg	2	38
Natttåg	1	2
Godståg	2	22
Totalt	7	66

5.6 Klimat

5.6.1 Climateffekter av järnvägsplanen

Projektets climateffekter har modellerats. Generella data har använts för att beräkna utsläpp från lastbils- och godstransporter. Processen för järnväg har modifierats för att räkna med svensk elmix istället för europeisk elmix.

Trafikprognoser visar att cirka 28 miljoner tonkilometer transportarbete årligen kan överflyttas från lastbil till godståg när järnvägen byggs. Prognosen (2017) är baserad på uppgifter om dagens transportvolym och uppskattningar om framtiden från aktörer och Trafikverkets officiella prognos för godstrafik. I transportavståndet inkluderas hela överflyttningssträckan.

Lastbilstransporter av 28 miljoner tonkilometer beräknas ge upphov till 2 400 ton koldioxidekvivalenter per år. Om dessa transporter istället kan gå på järnväg beräknas utsläppen till 650 ton per år, det vill säga en minskning på ca 1 800 ton koldioxidekvivalenter per år till följd av överflyttningseffekter.

Järnvägsplanen bedöms i sin helhet medföra positiva effekter för klimatet.

5.6.2 Climateffekter av byggandet

Klimatpåverkan från byggandet och hanteringen av anläggnings- och byggmaterial ska minimeras så långt som det är möjligt för den givna prestandan och funktionen som beslutats för Norrbotniabanan. Klimatpåverkan har i aktuellt skede beräknats för den valda sträckning som valdes efter en djupare linjeutredning.

Beräkningen av klimatpåverkan har tagits fram med hjälp av Klimatkalkyl 6.0, som är Trafikverkets verktyg för att beräkna potentiell klimatpåverkan från transportinfrastrukturen ur ett livscykelperspektiv. Verktyget är baserat på metodik för livscykelanalys (LCA). I den utförda klimatkalkylen har klimatpåverkan beräknats utifrån emissionsfaktorer för de åtgärder som kommer utföras under arbetets gång. Dessa faktorer har då det har varit möjligt varit anpassad efter projekterade åtgärder. Eftersom detaljgraden har varit för låg har generiska schablonvärden använts. Klimatkalkylerna är således inte heltäckande.

Utsläppsprognosen av klimatreducerande gaser vid byggnation, reinvestering, drift och underhåll av järnväg mellan Ytterbyn och Grandbodarna uppgår till 82 000 ton koldioxidekvivalenter. De största utsläppsposterna är i aktuellt skede avverkning, hantering av fyllnadsmassor av berg utifrån området samt byggnation av spåret. Det är mycket troligt att prognosen för utsläpp från byggande, drift och underhåll av anläggningen stiger när mer detaljerade data blir kända längre fram i projektet och nya kalkyler tas fram.

6 Miljöförutsättningar och konsekvenser

6.1 Bedömningsgrunder

6.1.1 Konsekvenser

I arbetet med konsekvensbedömning vägs värdet på berörda intressen samman med påverkan. Intressesets antagna värde och den påverkan som antas ske på värdet vägs ihop i en matris, i vilken en antagen konsekvens kan utläsas, se tabell nedan.

Bedömningsgrunderna är framtagna för påverkan i bygg- och driftskede i syfte att likrikta bedömningsarbetet i de olika delprojekten.

Konsekvensbedömning av respektive aspekt är indelade i följande kategorier:

- Stora negativa konsekvenser
- Måttliga negativa konsekvenser
- Små negativa konsekvenser
- Ingen eller positiv konsekvens

Tabell 6.1:1 Matris som illustrerar bedömningsmetodik i MKB för järnvägsplan.

Intressesets värde	Påverkan, ingreppets/störningens omfattning			
	Stor negativ effekt	Måttlig negativ effekt	Liten negativ effekt	Ingen eller positiv effekt
Högt värde	Stor konsekvens	Stor konsekvens	Måttlig konsekvens	Ingen/positiv konsekvens
Måttligt värde	Stor konsekvens	Måttlig konsekvens	Måttlig konsekvens	Ingen/positiv konsekvens
Lågt värde	Måttlig konsekvens	Liten konsekvens	Liten konsekvens	Ingen/positiv konsekvens

Matrisen avser att skapa en flexibilitet kring hur värden och olika skyddsformer, exempelvis riksintressen, värderas. Effekten på ett riksintresse eller annan skyddsform, ska inte per automatik få stora negativa konsekvenser utan beaktas utifrån dess adekvata värde.

Bedömningsgrunder enligt metodik ovan redovisas för aspekter i kapitel 6.

I MKB:n motiveras konsekvensbedömningen och orsakssamband beskrivs.

6.1.2 Inarbetade åtgärder

Med inarbetade åtgärder avses anpassningar som inarbetats i järnvägens lokalisering och utformning samt skyddsåtgärder och försiktighetsmått som ska genomföras i projektet. De inarbetade åtgärderna redovisas under respektive aspektområde i kapitel 6. Bedömningen av projektets effekter och konsekvenser görs utifrån förutsättningen att de inarbetade åtgärderna genomförs.

I MKB:n särskiljs de skyddsåtgärder och försiktighetsmått som fastställs i järnvägsplanen från de som inte fastställs. De åtgärder som fastställs är sådana åtgärder som blir juridiskt bindande när järnvägsplanen vinner laga kraft. I järnvägsplanen fastställs de skyddsåtgärder och försiktighetsmått som görs för att förebygga störningar och olägenheter från trafiken eller anläggningen när järnvägen är färdigbyggd och öppnad för trafik (driftskedet).

De skyddsåtgärder och försiktighetsmått som ska fastställas i järnvägsplanen ska preciseras och där så krävs pekas ut särskilt på plankartan. I MKB:n benämns de åtgärder som ska fastställas i järnvägsplanen som ”Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som fastställs i järnvägsplanen”.

De skyddsåtgärder och försiktighetsmått som ska genomföras under byggskedet fastställs inte, men ska framgå av underlag till planen eftersom de utgör en förutsättning för prövning av planen. Dessa åtgärder är sådana som Trafikverket säkerställer genom sin interna miljösäkring. I MKB:n redovisas dessa som ”Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som genomförs under byggskedet”.

MKB:n innehåller även förslag på åtgärder som bör genomföras i projektet men som inte inarbetas i planförslaget. Dessa benämns som ”Förslag till åtgärder i senare skeden” och beskrivs där det är aktuellt. Eftersom dessa åtgärder endast utgörs av förslag på åtgärder som bör genomföras inkluderas inte dessa i konsekvensbedömningarna.

6.2 Nollalternativet

6.2.1 Systemkonsekvenser

Nollalternativet innebär att Norrbotniabanan inte byggs och endast sådana åtgärder som behövs för att vidmakthålla befintliga järnvägars skick vidtas, det vill säga att endast sedvanligt underhåll genomförs. Nollalternativet innebär således att tågtrafiken fortsättningsvis kommer att gå på befintliga banor. De kapacitetsbrister som finns på Stambanan genom övre Norrland kommer fortsättningsvis att vara begränsande för godstransporter på järnvägen. Den bristande kapaciteten innebär även att Stambanan inte klarar av trafikökningar. Detta betyder att en framtida ökning av godstrafiken längs Norrlandskusten kommer att behöva ske via sjöfart och på väg. Således kommer järnvägens andel av godstrafiken successivt att minska.

Den framtida persontrafiken kommer fortsättningsvis att domineras av resor på väg med bil eller buss för lokala och regionala resor och flyg för längre resor. Den persontrafik som sker per tåg på sträckan Umeå-Luleå kommer fortsatt att ske med långa restider, en timme längre restid jämfört med bil och två timmar längre restid jämfört med snabbtåg på Norrbotniabanan.

Nollalternativet innebär ökade person- och godstransporter på väg, med flyg och fartyg jämfört med idag. Enligt prognoser som tagits fram för Norrbotniabanans första etapp mellan Umeå och Skellefteå kommer exempelvis transportarbetet år 2040 att vara ca 108 miljoner tonkilometer större på väg och ca 414 miljoner tonkilometer större via sjöfart om järnvägen inte byggs.

Ökade transporter på väg, med flyg och fartyg innebär ökade utsläpp av koldioxid, vilket är negativt för klimatet. Buller, luftföroreningar och andra störningar längs med väg E4 kommer att öka jämfört med idag. Spridning av partiklar, oljespill, gummirester och annat längs vägarna kommer att öka, med negativa effekter på miljön som följd. Antalet trafikolyckor kommer att öka och fler människor kommer att dö och skadas i trafiken. Behovet av underhållsåtgärder för att förbättra kapacitet och säkerhet på vägnätet kommer att öka.

Industrins behov av snabbare och effektivare transporter längs Norrlandskusten kommer inte att kunna tillgodoses fullt ut. Detta påverkar industrins konkurrenskraft och möjlighet till expansion. Möjligheterna till pendling mellan orterna längs Norrlandskusten kommer att förbli dåliga, vilket hämmar den regionala utvecklingen.

6.2.2 Konsekvenser för sträckan Ytterbyn-Grandbodarna

I nollalternativet förväntas utvecklingen i området ske enligt översiktsplanen. Detta innebär i stort sett ingen förändring av markanvändningen jämfört med dagsläget.

Eftersom järnvägen inte byggs frigörs mark för eventuell kommunal planering inom korridoren för Norrbotniabanan.

Nollalternativets konsekvenser för miljön på sträckan Ytterbyn-Grandbodarna redovisas under avsnitt för respektive aspektområde samt i kapitel 7, Samlad bedömning.

6.3 Järnvägsplanen

6.3.1 Systemkonsekvenser

Norrbotniabanan bedöms förstärka godstrafiken i landet, men också möjliggöra persontrafik mellan norrlandskustens städer och de positiva effekterna är stora. Norrbotniabanan bedöms skapa förutsättningar för en hållbar samhällsutveckling, ökad konkurrenskraft för näringslivet och en positiv regional utveckling som gynnar hela landet.

Med Norrbotniabanan ökar kapaciteten för järnvägstransporter med möjlighet till både tyngre och längre tåg. Företagens transportkostnader bedöms minska med upp till 30 procent. En sådan effektivisering får inte bara genomslag i norr utan också i resten av landet eftersom mer än hälften av den tunga godstrafiken kommer från norr med destination i söder.

Norrbotniabanan innebär som helhet ökad möjlighet för människor att resa mellan orterna längs Norrlandskusten. Detta innebär exempelvis ökad tillgång till arbete, studier, service och shopping. Restiderna på sträckan Umeå-Luleå kan halveras, något som är positivt för tillgänglighet och resande i regionen. Möjligheter till arbetspendling förstärks och arbetsmarknader kan samverka effektivare samtidigt som kompetensförsörjningen förbättras, vilket gynnar den regionala utvecklingen.

Den nya järnvägen väntas som helhet ge stora klimat- och miljövinster genom de överflyttningseffekter som sker. Enligt prognoser som tagits fram för Norrbotniabanans första etapp mellan Umeå och Skellefteå (år 2040) kommer ca 522 miljoner tonkilometer kunna flyttas över från sjöfart och väg till järnväg. Utsläppen av koldioxid beräknas när hela sträckan mellan Umeå och Luleå är på plats att minska med ca 80 000 ton per år vilket motsvarar ca 1,5 miljoner personbilresor mellan Umeå och Luleå. Detta förväntas leda till färre olyckor längs E4 liksom mindre buller och mindre utsläpp till luft, mark och vatten.

Samtidigt tas stora marker i anspråk och skogs-, jordbruk, rennäring och andra areella näringar kommer att påverkas genom att marker riskerar fragmenteras, blir mer svårnyttjade och sluta brukas. Dessutom blir det en stor förlust av livsmiljöer för växter och djur. Järnvägen blir också, tillsammans med befintliga E4, en långsgående barriär mellan inlandet och kustområdet. Det kan ge stora konsekvenser för olika djurarter i landskapet om inga åtgärder genomförs för att lindra konsekvenserna. Järnvägen korsar ett stort antal yt- och grundvattenförekomster vilket riskerar påverka både konnektivitet, övriga biologiska förutsättningar och vattenkvalitet negativt.

6.3.2 Konsekvenser för sträckan Ytterbyn-Grandbodarna

Järnvägsplanen möjliggör överföring av godstransporter från vägnätet till järnvägsnätet.

I järnvägsplanen förväntas den kommunala utvecklingen i området till stor del se ut som i nollalternativet.

Järnvägsplanens konsekvenser för miljön på sträckan Ytterbyn-Grandbodarna redovisas under avsnitt för respektive aspektområde samt i kapitel 7, Samlad bedömning.

6.4 Landskapsbild

6.4.1 Förutsättningar

Största delen av sträckan består av skogsmark, myrmark och sjöar. Mindre bebyggelsegrupper med tillhörande odlingsmark finner man från söder Ytterbyn, Broträsk, Brattjärn och Istermyrliden i norr.

Inom denna sträcka har tre landskapstyper identifierats; sjö-/myrlandskap, mosaikskog och kuperat skogslandskap.

Sjö- och myrlandskap

De första tio kilometrarna, från kommungränsen och till i höjd med Stavvattnet är terrängen flack och utgörs huvudsakligen av skogs- och myrmark.

Landskapet här har en relativt hög komplexitet bestående av skog, myrar, öppet vatten och kluster av bebyggelse i anslutning till öppna ängs-/odlingsmark. Ytterbyn och Broträsk är två större byar som ligger i denna södra del men järnvägslinjen tangerar endast i ytterkanten av byarna och påverkas därför inte markanvändnings- eller bullermässigt.

Mosaikskog

I höjd med sjön Stavvattnet förändras landskapskaraktären något. Här stiger terrängen med ca 20 meter för att övergå till småkuperad terräng i skogsmark och enstaka mindre myrar. Här dominerar moränen och även ytligt berg förekommer längre norrut.

I höjd med sjön Stavvattnet, vid Bodans fåbod finns än i dag ett stigssystem som är utpekat som ett besöksmål, tidigare flitigt använt för fåbodsdrift.

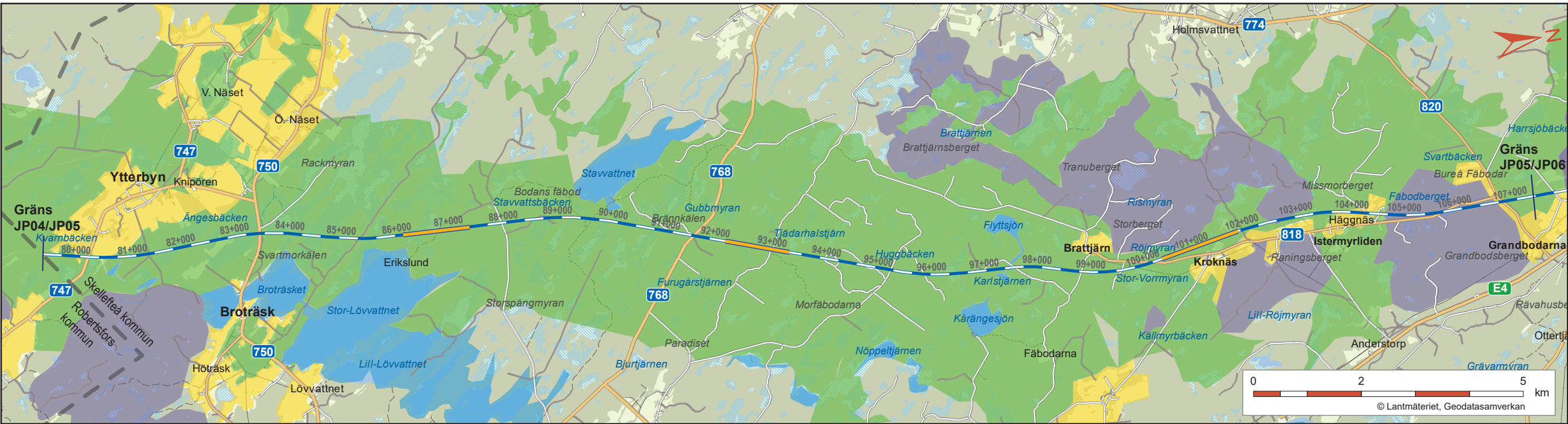
Från väg 768 och norrut går järnvägen genom ett större sammanhängande kärnområde för rennäringen som är utpekat i renbruksplanen. Flyttlederna korsar järnvägen vid Broträsk, Stor-Lövvattnet och Brattjärn.

Kuperat skogslandskap

Från Brattjärn och norrut övergår skogsmarken i höglänt och kuperad terräng. Detta landhöjningsområde karaktäriseras av nivåskillnader mellan 0-80 meter över havsnivån.

Storskaliga skogklädda höjdryggar visar en tydlig nord-sydlig riktning i det annars flacka landskapet och erbjuder vida utblickar. I denna norra del finns lövskog med höga naturvärden vid Hägnäsgravinen där den befintliga urskogen har bevarats.

Här finns mindre byar med tillhörande odlingsmark och betesmark vid Brattjärn, Istermyrliden och Hägnäs i norr. I Hägnäs passerar järnvägen mellan en hästgård och de beteshagar som nyttjas av gården. Järnvägslinjen håller ett stort respektavstånd till dessa boendemiljöer och ligger långt ifrån, mestadels i skogsmark där den stör minst, visuellt och bullermässigt.



Figur 6.4:1 Indelning i landskapstyper och karaktärsområden.

Landskapstyper

- Slätt- och dalgångslandskap
- Kuperat skogslandskap
- Mosaikskog
- Sjö- och myrlandskap
- Stadslandskap
- Norrbottniabanan
- Mötesstation
- E4

6.4.2 Inarbetade åtgärder

I projektet tas ett gestaltningsprogram fram som beskriver åtgärder som syftar till att säkra en hög arkitektonisk kvalitet, säkra en god landskapsanpassning och hänsyn till kultur- och naturvärden. Gestaltningsprogrammet omfattar förslag till utformning av bland annat broar och landskapsanpassning, bullerskyddsåtgärder, slänter, vegetation, teknikhus och övrig utrustning.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som fastställs i järnvägsplanen

På några punkter längs denna sträcka skär den planerade järnvägsanläggningen över eller under befintliga vägar, i form av järnvägsbro eller vägbro. Väg 750 nära Broträsk behöver lyftas upp till en vägbro över järnvägen. Här föreslås flackare väglänter, slänthlutning på 1:3, för att få en mjukare anslutning till omgivande mark.

Vid Istermyrliden/Hägnäs kommer bullerskyddsvallar med planteringar att anläggas eftersom järnvägen kommer relativt nära bebyggelsen. Det blir en bullermässig och visuell avskärmning mot järnvägen för de boende.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som genomförs under byggskedet

Under byggskedet ska värdefull vegetation mellan järnväg och bebyggelsen i Hägnäs skyddas så att så mycket av de befintliga lövträden sparas.

6.4.3 Bedömningsgrunder

Landskap är ett område sådant som det uppfattas av människor och vars karaktär är resultatet av påverkan av och samspel mellan naturliga och/eller mänskliga faktorer.” (Europeiska landskapskonventionen, ratificerad av Sverige 2011).

Landskapet är ett resultat av naturförutsättningarna och människans kulturpåverkan. Landskapsbilden är den visuella upplevelsen av landskapet som präglas av våra erfarenheter och värderingar. Genom att analysera landskapet avseende struktur och landskapselement kan det beskrivas och karaktäriseras. Utifrån det kan en bedömning göras om hur landskapsbilden kommer att påverkas av att nya element förs in.

De övergripande gestaltningsmålen för Norrbotniabanan är att anpassa järnvägen till det omgivande landskapet. Det innebär att järnvägen ska samspela med eller underordna sig det omgivande landskapet.

Utgångspunkten är att den nya järnvägsanläggningen ska kännas väl förankrad i terrängen och harmoniera med omgivande mark.

Järnvägsbankar och jordskärningar formas så att de upplevs som naturliga markformationer. Särskilt viktigt är detta i öppna exponerade lägen som i anslutning till odlingsmark eller bebyggelse.

Förutom dessa grundläggande markanpassningar tillkommer terrängmodellering för att uppnå bullerdämpning eller för att ge trafikanten ökad orienterbarhet.

Kriterier för bedömning av värdet

Högt värde
Området har särskilda visuella kvaliteter med tydlig karaktär och struktur som kan vara unika nationellt sett. I områden med högt värde kan de rumsliga, ekologiska, funktionella eller historiska sammanhangen tydligt utläsas. Dessa områden är känsliga för att karaktären förändras genom att nya element förs in.
Måttligt värde
Området har visuella kvaliteter med tydlig karaktär och struktur som är typiska/representativa för regionen. I områden med måttliga värden kan de rumsliga, ekologiska, funktionella eller historiska sammanhangen delvis utläsas. Dessa områden är måttligt känsliga för att karaktären förändras genom att nya element förs in.
Lågt värde
Området har få visuella kvaliteter där landskapet och stadsbilden till exempel har otydlig identitet. Dessa områden är mindre känsliga för att karaktären förändras av att nya element förs in.

Kriterier för bedömning av effekter

Stora negativa effekter
Uppstår när föreslagen åtgärd står i mycket stor kontrast med omgivande landskap eller påverkar upplevelsen av omgivningen; skala, orienterbarhet, invanda stråk, avgränsningar, landmärken och utblickar.
Måttligt negativa effekter
Uppstår när föreslagen åtgärd står i kontrast med en del av omgivande landskap eller delvis påverkar skala, orienterbarhet, invanda stråk, avgränsningar, landmärken och utblickar.
Små/inga negativa effekter
Uppstår när föreslagen åtgärd förändrar landskapsbilden i liten omfattning vad gäller utblickar, orienterbarhet, rumslighet etc.

6.4.4 Nollalternativets effekter och konsekvenser

I nollalternativet förväntas markanvändningen i området vara den samma som idag. Landskapsbilden kan påverkas i viss mån för skogsbruket men sammantaget bedöms nollalternativet inte innebära några konsekvenser för landskapsbilden.

6.4.5 Järnvägsplanens effekter och konsekvenser

För landskapsbildens del samspelar järnvägen väl med omgivningarna här även om den blir en stor barriär i landskapet. Järnvägen som går i nordsydlig riktning kommer att korsa befintliga vägar/skogsvägar, skoterleder, viltpassager och bäckar som mestadels går i östvästlig riktning.

Järnvägslinjens läge i plan och profil tar dock stor hänsyn till befintliga värden i området och ligger mestadels i skogsmark där det stör minst, markanvändningsmässigt och visuellt.

Järnvägssträckningen berör mestadels produktionsskog och några mindre byar.

Skogs-/myrmark

Barrskog är den dominerande skogstypen för denna sträcka. Stora delar av dessa produktionsskogar är utdikade myrmarker. Barrskog med låg komplexitet dominerar i denna sträcka.

Järnvägslinjen går mestadels i skogsmark och profilmässigt håller den sig på bank, mellan 2-7 meter över befintlig mark och jord-/ bergskärningar på upp till 15 meter på kortare sträckor.

Bebyggelse

Längs denna sträcka av Norrbotniabanan finns spridda by-/ odlingslandskap runt sjöar och i kanten av höjdryggar till exempel Ytterbyn, Broträsk, Brattjärn och Istermyrliden/Hägnäs.

I Hägnäs passerar järnvägen mellan en hästgård och de beteshagar som nyttjas av gården. Bullervallar som anläggs här minskar bullret från järnvägen samtidigt som planteringar på utsidan av vallarna ger visuellt skydd från järnvägen för de boende i Istermyrliden/Hägnäs.

6.4.6 Samlad bedömning

Sammantaget bedöms konsekvenserna för landskapsbilden som små negativa.

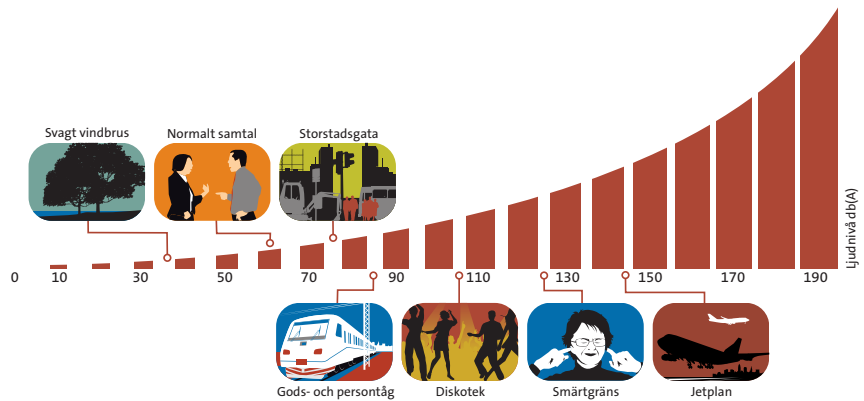
6.5 Buller och vibrationer

6.5.1 Förutsättningar

Största delen av sträckan består av skogsmark, myrmark och sjöar. Mindre bebyggelsegrupper med tillhörande odlingsmark finns i den norra delen, vid Broträsk, Brattjärn och Istermyrliden.

Omgivningsbuller är den vanligaste och mest märkbara miljöstöringen i vårt samhälle. Trots insatser för att minska exponeringen utgör buller ett allt större problem, framför allt beroende på en ökad urbanisering och tillväxt av transportsektorn. De främsta källorna till omgivningsbuller är trafik, det vill säga buller från vägar, järnvägar och flyg. Även ljud från grannar, byggarbetsplatser, nattklubbar och industrier bidrar. I och med att de tysta områdena i vårt samhälle blir allt färre påverkas både hälsa och välbefinnande.

När människan utsätts för buller är den vanligaste reaktionen en känsla av obehag. Därutöver kan buller orsaka stressreaktioner, trötthet, irritation, blodtrycksförändringar, sömnstörningar och försämrad kognitiv förmåga. För sömnstörning relaterat till trafikbuller talar det samlade resultatet från flertalet studier för ett starkt samband mellan högt buller och negativ hälsopåverkan. WHO anger i sina riktlinjer (2009) att ekvivalenta ljudnivån utomhus vid fasad inte bör överstiga 40 dBA nattetid för att säkerställa ostörd sömn. Studier har visat på ökad risk för hjärtkärlsjukdomar vid vägtrafikbuller över 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå. Trafikbuller orsakar även störningar av taluppfattbarheten vid samtal, vilket är extra tydligt för personer med nedsatt hörsel.



Figur 6.5:1 Ljudskala

Förutsatt att medelhastigheten på vägen eller järnvägen förblir oförändrad gäller att en fördubbling eller halvering av trafikmängden ökar respektive minskar den ekvivalenta ljudnivån med tre dBA-enheter. Den maximala ljudnivån påverkas inte av ändringar i trafikmängden, dock ändras antalet störningstillfällen.

Tabell 6.5.1. Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik.

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} ⁷ utomhus	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} utomhus på uteplats/skolgård	Maximal ljudnivå, L_{max} utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} inomhus	Maximal ljudnivå, L_{max} inomhus	Maximal vibrationsnivå, mm/s vägd RMS inomhus
Bostäder ^{1 2}	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ⁵	30 dBA	45 dBA ⁶	0,4 mm/s ⁷
Vårdlokaler ⁸				30 dBA	45 dBA ⁶	0,4 mm/s ⁷
Skolor och undervisningslokaler ⁹	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ¹⁰	30 dBA	45 dBA ¹¹	
Bostadsområden med låg bakgrundsnivå ¹²	45 dBA					
Parker och andra rekreationsytor i tätorter	45-55 dBA					
Friluftsområden	40 dBA					
Betydelsefulla fågelområden	50 dBA					
Hotell ^{12 13}				30 dBA	45 dBA	
Kontor ^{12 14}				35 dBA	50 dBA	

1. Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad
2. Dessa riktvärden för buller anges även i prop. 1996/97:53
3. Avser ljudnivå vid fasad från vägtrafik samt från spårtrafik i hastighet högre än 250 km/h
4. Avser ljudnivå vid fasad från spårtrafik vid hastighet lägre än 250 km/h
5. Om ljudnivån överskrids bör den inte överskridas med mer än 10 dBA fem gånger per timme dag- och kvällstid (06-22)
6. Avser ljudnivåer nattetid (22-06) och får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per trafikårsmedelnatt
7. Avser vibrationsnivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt. Vibrationsnivån får dock inte överskrida 0,7 mm/s vägd RMS
8. Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad
9. Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila
10. Får överskridas med högst 10 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)
11. Får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)
12. Riktvärden för dessa områdestyper beaktas endast vid nybyggnad av infrastruktur.
13. Avser gästrum för sömn och vila.
14. Avser rum för enskilt arbete.

Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer

Trafikverket har i sitt dokument TDOK 2014:1021 (version 2.0) angett riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik. Dessa riktvärden ska utgöra ett stöd vid Trafikverkets bedömningar om behov av utredningar och genomförande av skyddsåtgärder mot höga buller- och vibrationsnivåer, se tabell 6.5:1. De riktvärden som beskrivs i tabell 6.5:1 ska normalt uppnås när ett investeringsobjekt klassats som nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av infrastruktur. Om det inte är tekniskt möjligt att uppnå samtliga riktvärden eller om kostnaderna för åtgärder är uppenbart orimliga ska alternativa åtgärder övervägas. I det här projektet är det riktvärden för nybyggnad av infrastruktur som tillämpas. Notera dock att alla lokal- och områdestyper inte finns med på sträckan, till exempel betydelsefulla fågelområden och friluftsområden.

I Norrbotniabaneprojektet har Trafikverket beslutat att målnivån/riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad är 55 dB(A) istället för 60 dB(A) som normalt gäller vid nybyggnation av järnväg (hastighet <250 km/h).

Avgränsning av bullerberörda byggnader och områden

En inledande bullerberäkning har utförts för att fastställa vilka bostadsområden och byggnader som utan spår-/vägnära skyddsåtgärder beräknas få ljudnivåer över riktvärden i utbyggnadsalternativet. Buller från all statlig infrastruktur har beaktats vid avgränsning av berörda byggnader och områden.

6.5.2 Bullerberäkning

Bullerberäkningar har utförts för fyra stycken olika situationer: nuläget, nollalternativet samt planalternativet med och utan åtgärder. Bullerberäkningarna baseras på nutida (nuläget) och framtida trafikmängder (prognosår 2040) och hastigheter för planerad järnväg (STH) samt övrig statlig infrastruktur.

I tabell 6.5:2-3 redovisas de vägtrafikmängder som använts för beräkningarna. För uppräknig av trafikmängd har Trafikverkets dokument ”Trafikuppräknigstal för EVA och manuella beräkningar 2014-2040-2060 (2018-04-01)” använts.

Beräkningsstandarder	
Spårtrafik:	Enligt den Nordiska beräkningsmodellen "Nord 2000".
Vägtrafik:	
Leq	Enligt den Nordiska beräkningsmodellen "Nord 2000"
Lmax	Enligt den Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, SNV rapport 4653
Samtliga beräkningar har genomförts i beräkningsprogrammet SoundPLAN 7.4 (version 2018-05-15).	

Tabell 6.5:2 Trafikmängder för statliga vägar, nuläge.

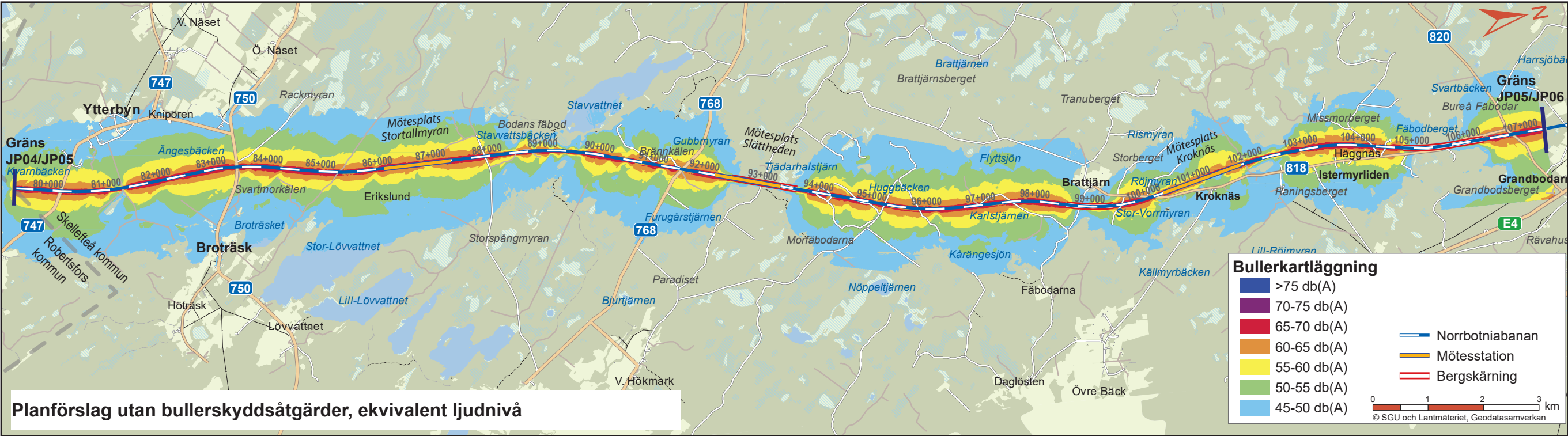
Väg	ADT	Lätta	NMT96	Nord2000		Hastighet
			Tung	Tung, cat 2	Tung, cat 3	
E4	7533	6474	1059	106	953	90 km/h
Väg 747	53	45	8	3	5	70 km/h
Väg 750 och 751 a)	164	150	14	6	8	70 km/h
Väg 768	193	181	12	5	7	70 km/h
Väg 818	49	47	2	1	1	70 km/h
Väg 820	61	57	4	2	2	70 km/h

a) Antagit samma trafikmängd väg 750 som för väg 751.

Tabell 6.5:3 Trafikmängder för statliga vägar prognosår 2040.

Väg	ADT	Lätta	NMT96	Nord2000		Hastighet
			Tung	Tung, cat 2	Tung, cat 3	
E4	9251	7769	1483	148	1334	90 km/h
Väg 747	64	54	10	4	6	70 km/h
Väg 750 och 751 a)	197	180	17	7	10	70 km/h
Väg 768	232	217	15	6	9	70 km/h
Väg 818	59	56	2	1	1	70 km/h
Väg 820	73	68	5	2	3	70 km/h

a) Antagit samma trafikmängd väg 750 som för väg 751.



Figur 6.5:2 Bullerutbredning av ekvivalent ljudnivå, utan bullerskyddsåtgärder.

I tabell 6.5:4 redovisas de tågtrafikdata för Norrbotniabanan som använts i beräkningarna.

Vid beräkning av den maximala ljudnivån har två olika tågtyper bedömts vara dimensionerande beroende på tidsperiod: Regionaltåg under dagtid (uteplatser) och godståg under nattetid (inomhus).

I figur 6.5:2 och 6.5:3 redovisas utbredningen av ekvivalent respektive maximal ljudnivå (nattetid) längs projekterad järnväg utan föreslagna bullerskyddsåtgärder. Där ljudnivåer överstiger gällande riktvärden är utgångspunkten att åtgärder ska vidtas.

Tabell 6.5:4 Trafikuppgifter för planalternativ.

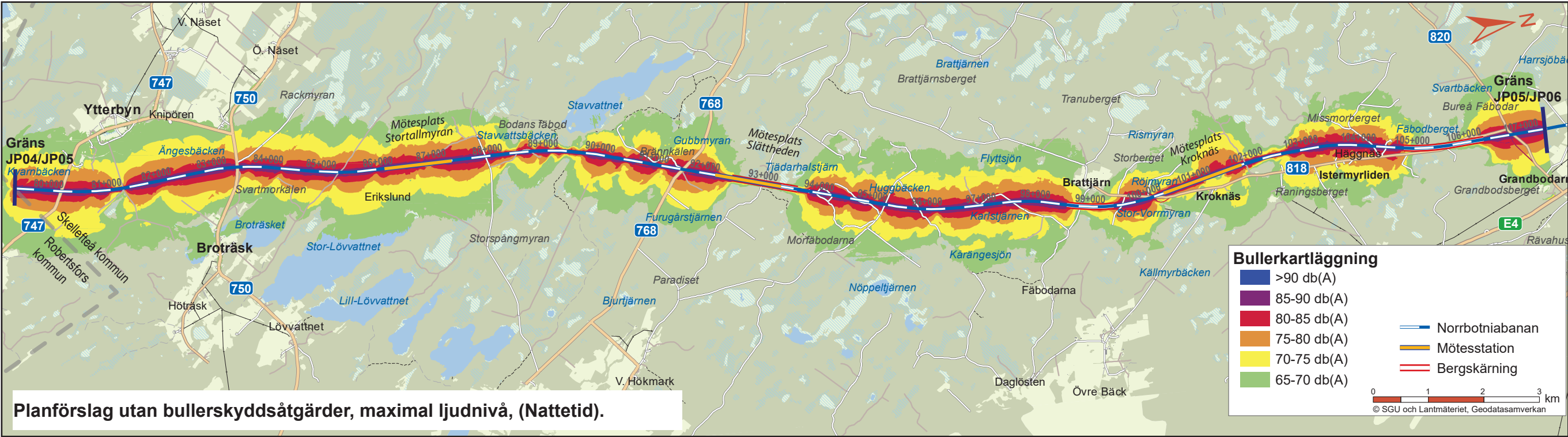
Tågtyp (modell)	Antal	Längd	Total-längd	Maxantal/tim	Hastighet
Gods (S-4a Freight-EI)	21 st	750 m	16 500 m	2 st	100 km/h
Kombitåg (S-4a Freight-EI)	1 st	420 m	420 m	1 st	110 km/h
Snabbtåg (Stadler EC 250)	4 st	220 m	880 m	2 st	250 km/h
Regionaltåg (S-X60)	36 st	175 m	6300 m	2 st	200 km/h
Natttåg (S-Pass)	4 st	455 m	1820 m	1 st	160 km/h

Järnvägens sydligaste sträcka går öst om Ytterbyn där järnvägen bland annat korsar väg 747 och 750 (km 80+300 till 83+600). I Ytterbyområdet finns det ingen bostad som beräknas vara bullerberörd.

Från Ytterbyn (km 83+600) går järnvägen genom obebodd skogsmark till att järnvägen når Kroknäs (km 101+000). Strax söder om Kroknäs ligger Brattjärn (km 99+000) finns en bruksfastighet som beräknas få en marginell bullerpåverkan eftersom järnvägen går i skärning förbi området. I Kroknäs finns tre stycken bostäder som får förhöjda bullervärden av järnvägen, men ljudnivån beräknas inte överstiga riktvärdena. Bostadsområdena är sedan tidigare inte berörda av något buller förutom den statliga vägen som går genom byn (väg 818), en väg med cirka 50-60 fordon per dag.

Vid Istermyrliden och Häggnäs (ca km 103+000 till 105+000) finns det flertalet bostäder som får förhöjda bullernivåer varav sju stycken beräknas vara bullerberörda samt ett par bostäder som tangerar riktvärdet 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid fasad.

I samtliga byar kommer skillnaden bli relativt stor jämfört med nollalternativet eftersom det i nuläget inte finns någon direkt störningskälla längs med den projekterade järnvägssträckan.



Figur 6.5:3 Bullerutbredning av maximal ljudnivå, utan bullerskyddsåtgärder.

6.5.3 Inarbetade åtgärder

För bostäder där de beräknade ljudnivåerna överstiger riktvärdena har bullerskyddsåtgärder utretts och föreslagits. Vid framtagning av bullerskyddsåtgärder har bland annat hänsyn tagits till om bullerskyddsåtgärden är teknisk möjlig, ekonomiskt rimlig och gestaltningsmässigt godtagbar. Utgångspunkten är att riktvärdena ska innehållas. Om det i enskilda fall inte bedöms som tekniskt möjligt och/eller ekonomiskt rimligt att innehålla samtliga riktvärden i bostadshus genomförs överväganden om vilka riktvärden som är rimliga att uppnå i enlighet med den trappa som redovisas nedan.

<i>Nivå 1)</i>	Samtliga riktvärden för byggnader och områden ska innehållas.
<i>Nivå 2)</i>	Avsteg görs från riktvärden utomhus vid fasad på plan 2 och uppåt.
<i>Nivå 3)</i>	Avsteg görs från riktvärden utomhus vid fasad på alla plan.
<i>Nivå 4)</i>	Avsteg görs dessutom från riktvärden för ekvivalent ljudnivå utomhus på uteplats/skolgård.
<i>Nivå 5)</i>	Avsteg görs dessutom från riktvärden för ekvivalent och maximal ljudnivå utomhus på uteplats/skolgård.
<i>Nivå 6)</i>	Avsteg görs dessutom från riktvärden för ekvivalent ljudnivå inomhus.
<i>Nivå 7)</i>	Avsteg görs dessutom från riktvärden för maximal ljudnivå inomhus, dock får maximal ljudnivå i bostäder och vårdlokaler inte överskrida L_{max} 50 dBA.

Det finns tre typer av bullerskyddsåtgärder: spårnära, fastighetsnära och uteplats. Spårnära bullerskyddsåtgärder är i form av bullerskyddsplank eller -vallar. Fastighetsnära åtgärder utgörs av fasadåtgärder. Uteplatsåtgärd kan till exempel vara lokal avskärmning av uteplats.

Anpassningar

Inga särskilda anpassningar, utöver de som gjorts i samband med lokalisering av järnvägen, har gjorts med hänsyn till buller och vibrationer.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som fastställs i järnvägsplanen

I projektet kommer både spår- och fastighetsnära samt uteplatsåtgärder att vidtas. De föreslagna spårnära bullerskyddsvallarna redovisas i korthet i tabell 6.5:5.

Tabell 4.3:2 Föreslagna bullerskyddsåtgärder.

Bullerskyddsåtgärd	Sida om jvg	Start, km	Slut, km	Höjd över, RÖK
Bullerskyddsvall	Höger	103+550	103+900	+3,85 m
Bullerskyddsvall	Vänster	104+500	104+550	+2,0 m
Bullerskyddsvall	Vänster	104+640	104+850	+2,0 m

En cirka 350 meter lång bullerskyddsvall kommer att anläggas på den västra sidan om Istermyrliden, km 103+550 till 103+900, med RÖK +3,85 m. Bullerskyddsvallen medför en lägre bullernivå vid samtliga bostäder i området och minimerar behovet av fastighetsnära åtgärder.

Vid Hägnäs kommer två mindre spårnära bullerskyddsvallar att anläggas för att minska bullernivån vid fasad och därmed även fastighetsnära åtgärder. Bullervallarna placeras före och efter ett bergskrön och fungerar därmed som en förlängning av bergskärningen.

Där det finns behov av fastighetsnära- och uteplatsåtgärder kommer åtgärder att vidtas.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som genomförs under byggskedet

Med hänsyn till boendemiljön ska arbetena anpassas så att bullerstörningar inte uppkommer vid olämpliga tider. Information ska gå ut till närboende om de bullerstörningar som kommer att uppstå under byggskedet. I Naturvårdsverkets författningssamling (NFS 2004:15) ges allmänna råd gällande buller under byggskedet i anslutning till boendemiljöer. Råden är vägledande och ska ligga till grund för hur störningar under byggtiden ska bedömas och hanteras.

6.5.4 Bedömningsgrunder

Bedömningsgrunderna avser buller- och vibrationseffekter på människors hälsa och avser bullerpåverkan vid bostäder, vård, kontor och skola. Buller och vibrationspåverkan i rekreationsområden och känsliga naturmiljöer hanteras i miljöaspekterna rekreation och friluftsliv respektive naturmiljö. Vid bedömning och beskrivning av buller- och vibrationspåverkan kan jämförelser göras med gällande riktvärden. När det handlar om att bedöma vilka åtgärder som är motiverade för att reducera buller används riktvärden tillsammans med bedömningar om vilka åtgärder som är tekniskt möjliga och ekonomiskt rimliga.

6.5.5 Nollalternativets effekter och konsekvenser

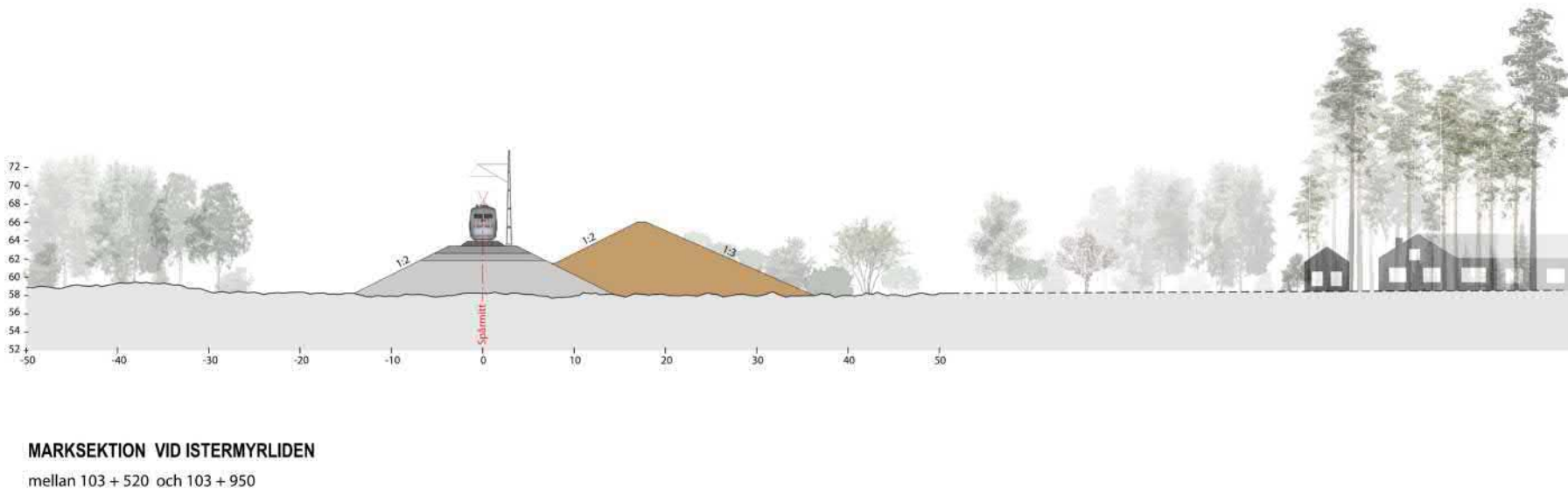
I Nollalternativet förutsätts markanvändningen och infrastrukturen vara på samma sätt som i nuläget. Trafiken på det statliga vägnätet ökar i enlighet med prognosen och därmed ökar bullernivåerna i området marginellt längs de mindre statliga vägarna. Små negativa konsekvenser bedöms uppstå i nollalternativet.

Kriterier för bedömning av värdet

Högt värde
Områden med bostäder, vård och skola, rekreationsområden eller känslig miljö som i nuläget inte påverkas av trafikbuller, vibrationer eller stömljud.
Måttligt värde
Områden med bostäder, vård och skola, rekreationsområden eller känslig miljö som påverkas av trafikbuller. Vibrationer eller stömljud kan förekomma.
Lågt värde
Områden som inte innehåller bostäder, vård och skola, kontor, hotell, rekrea-tionsområden eller känslig naturmiljö, oavsett avstånd till järnväg i markplan.

Kriterier för bedömning av effekter

Stora negativa effekter
Uppstår om trafikbullret och/eller vibrationer överskrider utpekade riktvärden och åtgärder inte kan genomföras inom vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt.
Måttliga negativa effekter
Uppstår om trafikbullret och/eller vibrationer ökar i de olika ljudmiljöerna. Utpekade riktvärden överskrids.
Små/Inga negativa effekter
Uppstår om trafikbullret och/eller vibrationer är oförändrat eller om små förändringar sker utan att några riktvärden överskrids.
Positiva effekter
Uppstår om trafikbullret och/eller vibrationer minskar jämfört med dagens situation.



Figur 6.5:4 Principsektion med bullerskyddsvall.