

4 Den planerade järnvägens lokalisering och utformning

4.1 Val av lokalisering

Motiv till val av lokalisering har grundats på tekniska förutsättningar och bedömning av konsekvenser för aspektområdena funktion, miljö och ekonomi samt måluppfyllelse för såväl projektspecifika mål som övergripande ändamål för Norrbottenbanan som helhet.

Aktuell järnvägssträckning har valts med hänsyn till att den medför positiva effekter med hänsyn till funktion, innebär minst påverkan på miljön och bedöms vara den mest fördelaktiga med hänsyn till funktion, miljö och ekonomi. Den valda sträckningen är den sträckning som på bästa sätt uppfyller projektmålen för sträckan Grandbodarna-Södra Tuvan samt Norrbottenbanans övergripande ändamål om att bidra till en långsiktigt hållbar utveckling.

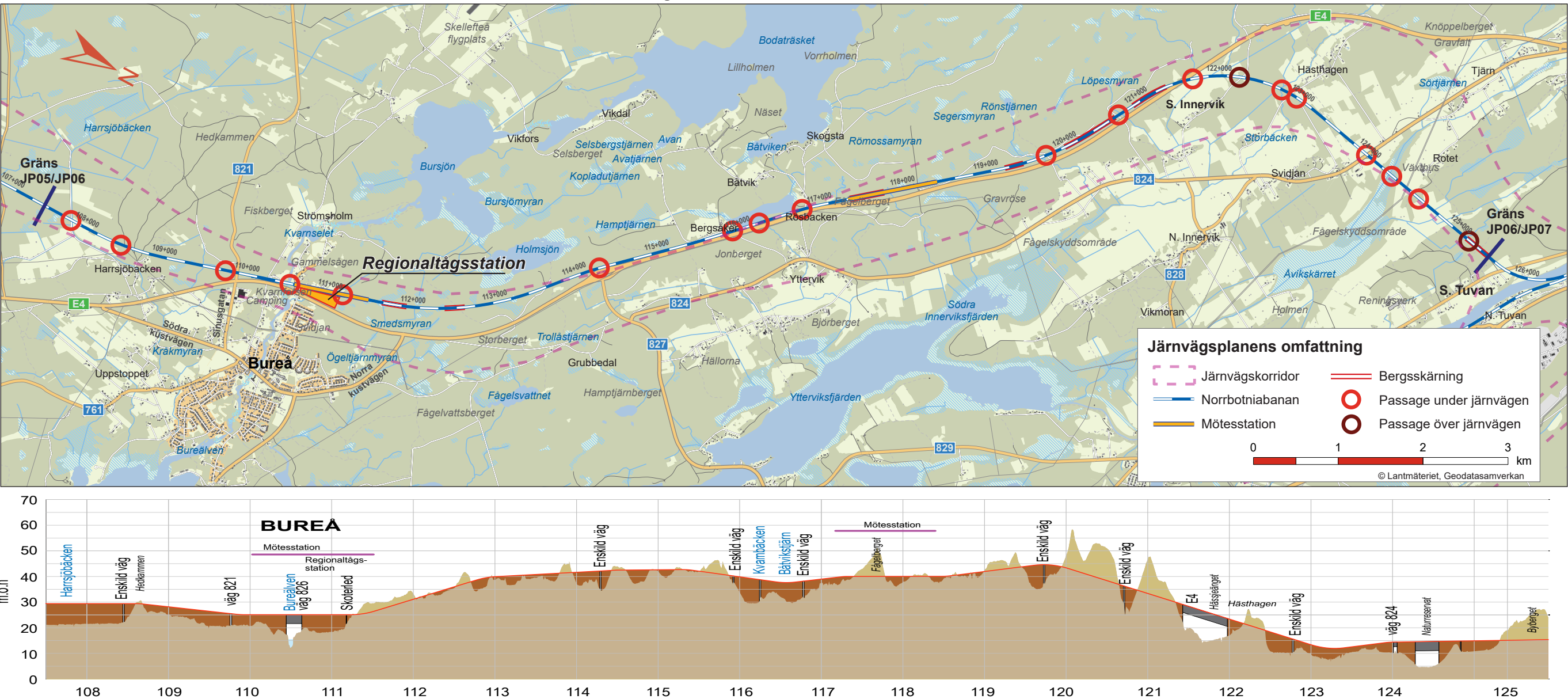
Den planerade järnvägen går från Grandbodarna, strax söder om Bureå, till Södra Tuvan. Den totala sträckan är ca 18 kilometer (se figur 4.1:1). Linjens sträckning har anpassats i plan och profil för att undvika intrång i Hedkammens naturreservat, kända kulturmiljövärden vid Harrsjöbacken samt för att undvika påverkan på grundvattenförekomsten i Skellefteåsen.

Vid Bureå dras banan väster om, och nära intill, E4. I Bureå planeras en regionaltågsstation och driftplats. Regionaltågsstationen placeras på norra sidan Bureälven. Föreslagen stationsutformning är en trespårsstation med en mellanplattform för resandeutbyte. Två av spåren är längre för att möjliggöra möten mellan godståg. Det tredje spåret som är lite kortare används för persontåg och förläggs längst österut, mot E4. Profilläget är till stora delar styrt av topografin söder och norr om Bureå, samt att driftplatsen behöver en lång plan sträcka. Bron över Bureälven blir totalt cirka 200 meter lång.

Norr om Bureå stiger spårprofilen och går mellan E4 och Båtvikstjärn. En driftplats läggs norr om Båtvikstjärnen i ett skogsområde. Driftplatsen har två spår med mötesfunktion och samtidighet för 750 meter långa tåg.

Linjen fortsätter därefter väster om E4 för att i så liten utsträckning som möjligt påverka det öppna odlingslandskapet och bebyggelse i Södra Innervik. Järnvägen korsar E4 på bro strax söder om Hästhagen och svänger samtidigt norrut i riktning mot Skellefteå älv. För att ta så lite mark som möjligt i anspråk och minska barriäreffekten av järnvägen har bron förlängts så att den även innefattar vattendraget Hundtjärnbäcken, vilket innebär att den delvis är en landskapsbro över det öppna landskapet.

Järnvägens planerade sträckning därefter har valts för att inte påverka det värdefulla kulturmiljölandskapet i Tjärn (ladlandskap) och en kompromiss mellan att inte påverka bostadsbebyggelse i så hög grad och att minska påverkan på naturreservatet tillika våtmarksområdet i Innervik har gjorts. Påverkan på våtmarksområdet kan inte helt uteslutas, men kan mildras genom att en bro över våtmarken anläggs. Även läget för en bro över Skellefteå älv har till viss del inverkat på linjens placering söder om älven.



Figur 4.1:1 Järnvägens omfattning och profil.

4.1.1 Bortvalda lokaliseringsalternativ

I arbetet med att ta fram den optimala sträckningen för Norrbottenbanan har ett antal alternativa korridorer och lokaliseringar studerats. De alternativa lokaliseringarna har valts bort med hänsyn till att de medför för stora konsekvenser för en eller flera aspekter och/eller inte uppfyller Norrbottenbanans projektmål.

Bortvalsprocessen har varit en stegvis process där mer övergripande studier av olika korridorer övergått till studier av ett fåtal smalare korridorer och slutligen till studier av linjer inom vald korridor. Alternativa lokaliseringar för Norrbottenbanan har studerats i samband med förstudier, järnvägsutredningar och linjestudier.

I följande avsnitt sammanfattas alternativa lokaliseringar för aktuell del av Norrbottenbanan samt motiven till bortval. En utförligare beskrivning av bortvalsprocessen finns att läsa i förstudien för sträckan Umeå-Skellefteå, slutrapporten av järnvägsutredningen för sträckan Robertsfors-Ostvik (JU 120), PM Studerade men bortvalda alternativ (BRNT:207:16III) samt PM Linjestudier Ytterbyn-Skellefteå C

Förstudie

I förstudien övergick studier av flera breda korridorer till studier av ett fåtal smalare korridorer (se figur 4.1:2). På sträckan Robertsfors-Skellefteå identifierades tre tänkbara korridoralternativ (se figur 4.1:3):

- Västlig korridor via Burträsk och västlig ingång i Skellefteå.
- Korridor Öst 1. Korridoren går väster om Ånäset och sedan vidare norrut via Skellefteå flygplats. Korridoren innebär östlig ingång i Skellefteå.
- Korridor Öst 2 via Ånäset och vidare norrut via Bureå alternativ via Skellefteå flygplats. Korridoren innebär östlig ingång i Skellefteå.

Järnvägsutredning

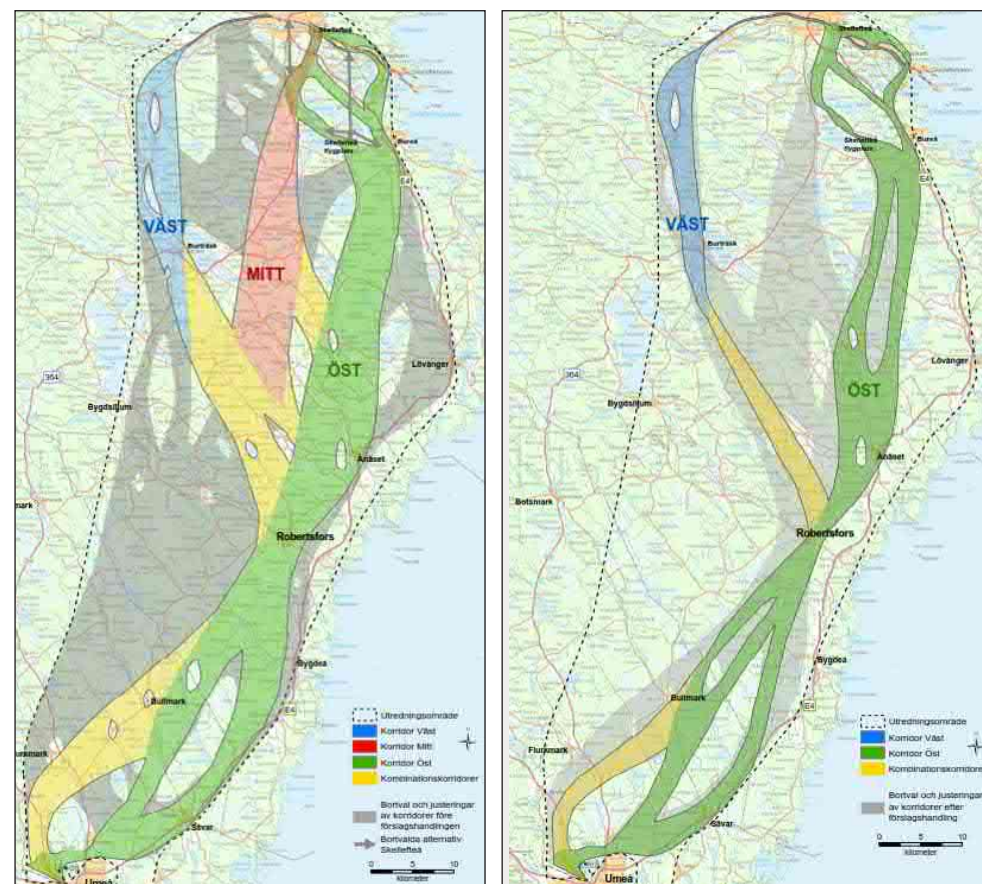
I järnvägsutredningen JU 120 för sträckan Robertsfors-Ostvik från 2010 studerades de två kvarstående korridorerna från förstudien. Under arbetet med järnvägsutredningen skedde viss omarbeting av alternativen. Avsmalningar genomfördes på några ställen samtidigt som den östra korridoren utökades med ett till alternativ, Öst 2-2 (se figur 4.1:4).

Alternativ Öst 1 valdes bort i ett tidigt skede av järnvägsutredningen. Motivet är att alternativet är avsevärt dyrare än Öst 2 samtidigt som alternativet ej medger hållplats i Ånäset.

Alternativ via Örviken valdes bort med motiveringen att alternativet innebär en betydligt lägre sträcka än via Innervik samtidigt som stora negativa konsekvenser i Örviken och i Ursviken.

Korridoren via Skellefteå flygplats har i utvärderingen valts bort med motiveringen att en regionalstågsstation i Bureå bedöms som viktigare att möjliggöra, samt att byggnadstekniskt och kulturmiljömässigt innebär alternativet stora utmaningar.

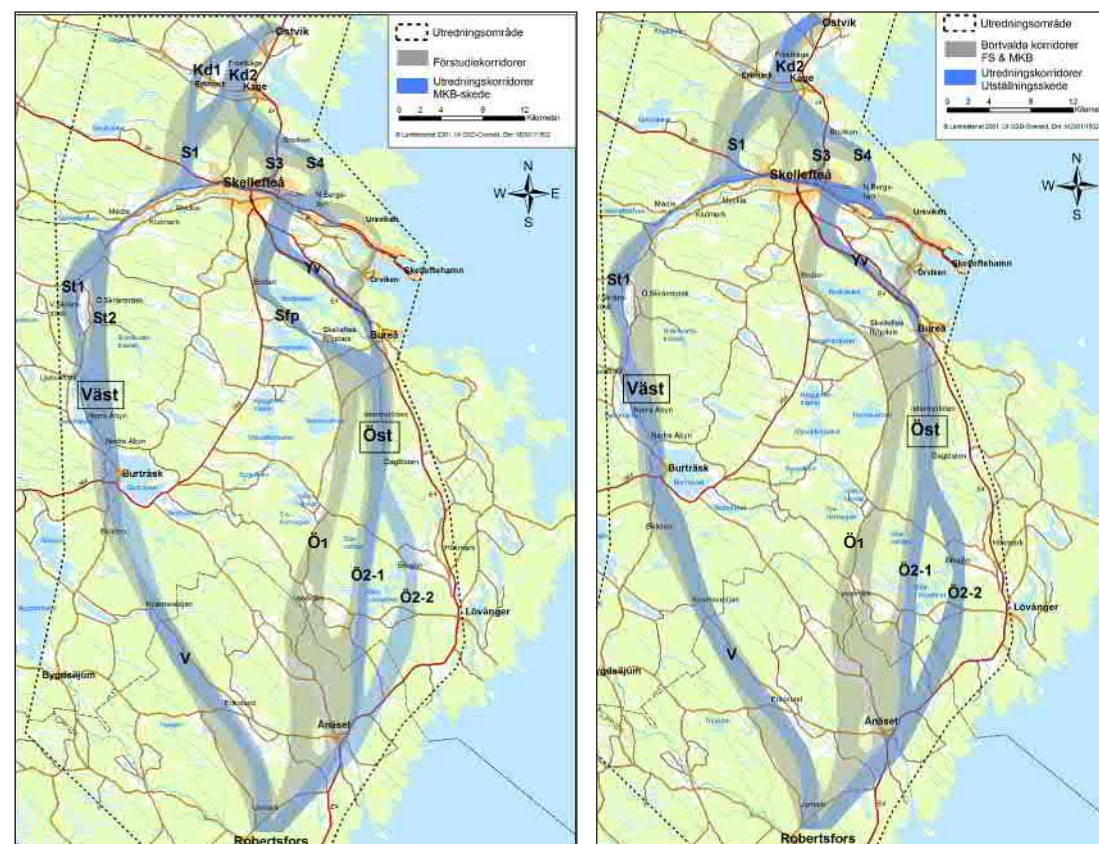
Västlig korridor valdes bort med motivering att denna sträckning innebär en väsentligt högre anläggningskostnad. Detta beror bland annat på behov av tunnlar med hänsyn till topografin.



Figur 4.1:2 Studerade korridoralternativ i förstudien för Umeå-Skellefteå. Studier av flera breda korridorer (se karta till vänster) övergick till ett fåtal smalare korridorer (se karta till höger).



Figur 4.1:3 I förstudien identifierade korridoralternativ på sträckan Robertsfors-Skellefteå.



Figur 4.1:4 Bortvalsprocessen i järnvägsutredningen för sträckan Robertsfors-Ostvik (JU120). Vald korridor, alternativ Öst, redovisas längst till höger.



Figur 4.1:5 Beslutad korridor för sträckan Robertsfors-Skellefteå (JU 120).

Avseende korridor Öst 2-2 ansåg ett flertal remissinstanser, exempelvis Länsstyrelsen i Västerbottens län, Statens Geologiska institut, Robertsfors kommun, Skellefteå kommun och Naturskyddsföreningen, att Öst 2-1 var mest fördelaktig och detta bidrog till att Öst 2-2 valdes bort.

Banverket beslutade 2010 att alternativ Öst, se figur 4.1:5, skulle ligga till grund för den fortsatta planeringen rörande byggnation av Norrbottenbanan.

Linjestudier

Linjestudier, delen Grandbodarna-Södra Innervik

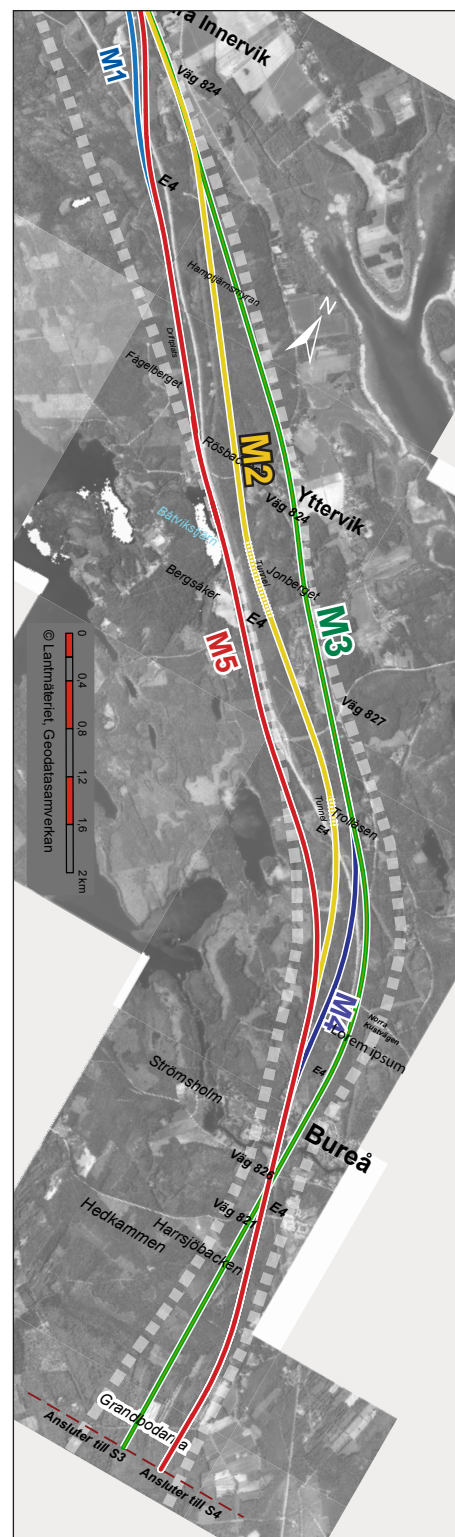
På sträckan mellan Grandbodarna-Södra Innervik har fem alternativa linjer studerats, se figur 4.1:6. Utvärderingen av alternativ visar att:

- Alternativ M3 gav ett något fördelaktigare, mer tätortsnära läge för en regionalstågsstation i Bureå jämfört övriga alternativ. I övrigt förknippades M3 med jämförelsevis stor negativ påverkan avseende barriärverkan och fragmentering samt avseende intrång i naturvärden med hög skyddsklass. Alternativet kunde ej ansluta till vald linje för JPO5 på ett bra sätt (söder om denna järnvägsplan).
- Alternativ M4 och M5 gav lägst kostnad. Alternativ M4 innebar däremot stor negativ påverkan avseende barriärverkan och större delning av landskap och samlad bebyggelse.
- Alternativ M2 gav avsevärt högre kostnad jämfört övriga alternativ.
- Alternativen M1 och M5 bedömdes i huvudsak som likvärdigt goda avseende måluppfyllelse för funktion och miljö. Alternativ M5 hade dock fördelen av lägre anläggningskostnad.
- De trafikala och tekniska förutsättningarna bedömdes i stort sett lika för samtliga alternativ.

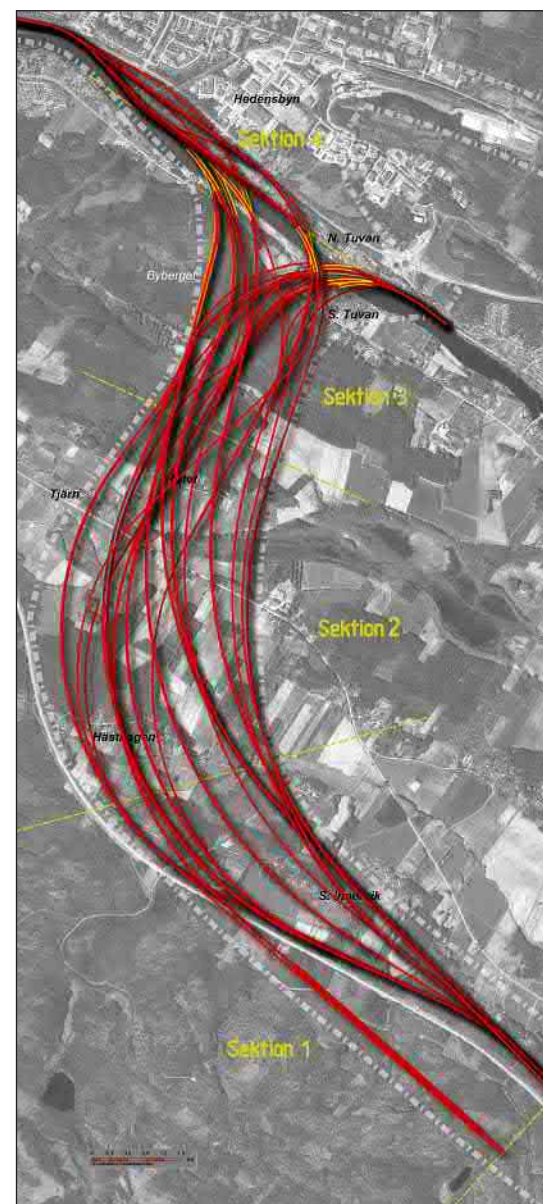
Alternativ M5 föreslogs ligga till grund för fortsatt projektering och övriga alternativ avfördes från fortsatta studier. Motivet för det är att M5 var det enda alternativ som genomgående ger mycket god/god måluppfyllelse. Alternativet kan på ett optimalt sätt ansluta till linje N20 norr om aktuell sträcka och till JPO5 i söder.

Linjestudier Södra Innervik-Älvspassagen

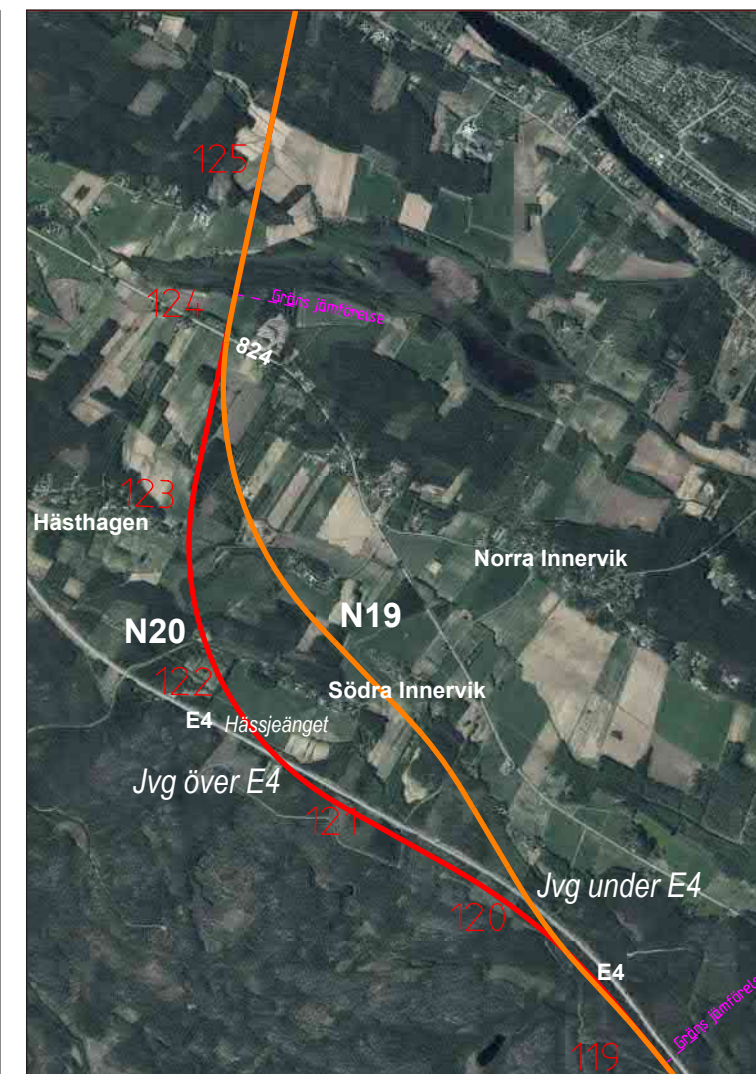
Sträckan mellan Södra Innervik och älvspassagen har en bred utredningskorridor som går genom ett känsligt område. Totalt har 20 linjealternativ studerats och utvärderats, se figur 4.1:7. En orsak till den omfattande linjestudien var dessutom det studerats lösningar med en eller två järnvägsbroar över Skellefteälven. Studierna visade att lösningar med en bro var samhällsekonomiskt fördelaktig. I linjestudien föreslogs N19 utgöra alternativ för fortsatta studier (PM Linjestudier, Ytterbyn-Skellefteå C, 180126). Efter samråd med boende i området så har Trafikverket föreslagit en variant som följer E4 en längre sträcka och har en mindre barriärverkan och påverkan på Södra Innervik, se figur 4.1:8. Alternativ N20 föreslogs ligga till grund för fortsatt projektering och övriga alternativ avfördes från fortsatta studier (PM Alternativ linje vis Södra Innervik, 180814).



Figur 4.1:6 Studerade alternativ på sträckan Grandbodarna-Södra Innervik. Den valda sträckningen, M5, illustreras som röd linje.



Figur 4.1:7 Totalt har ett 20-tal linjealternativ studerats inom korridoren mellan Södra Innervik och älvspassagen.



Figur 4.1:8 Efter samråd med bland annat boende i området kring Södra Innervik och Hästhagen har Trafikverket studerat och föreslagit en linjesträckning N20 som följer E4 en längre sträcka och som bland annat ger en mindre barriärverkan än det tidigare föreslagna alternativet N19.

4.2 Val av utformning

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.

De passagebehov som finns för djur, renskötsel och allmänna intressen längs den planerade sträckningen har identifierats och analyserats i den passageplan som upprättats för projektet.

4.2.1 Generell utformning

Järnvägen kommer att anläggas med enkelspår.

Stängsel kommer att sättas upp för att förhindra att människor och djur tar sig in till järnvägsanläggningen. Trädsäkring, det vill säga avverkning av träd, kommer att ske som minst 20 meter från spårmittpå vardera sidan om järnvägen.

Järnvägsmarkens utbredning varierar mellan cirka 40–100 meter beroende på vilka åtgärder som görs. Järnvägsmarken är som smalast där järnvägen går på låg bank samt där inga ytkrävande åtgärder som bullerskyddsvallar eller tryckbankar anläggs. (Tryckbank är fyllning med jord på naturlig mark på sidan av järnvägen eller vägen för att motverka stabilitetsproblem).

I figurerna 5.2:1–2 redovisas en översikt av järnvägens utformning.

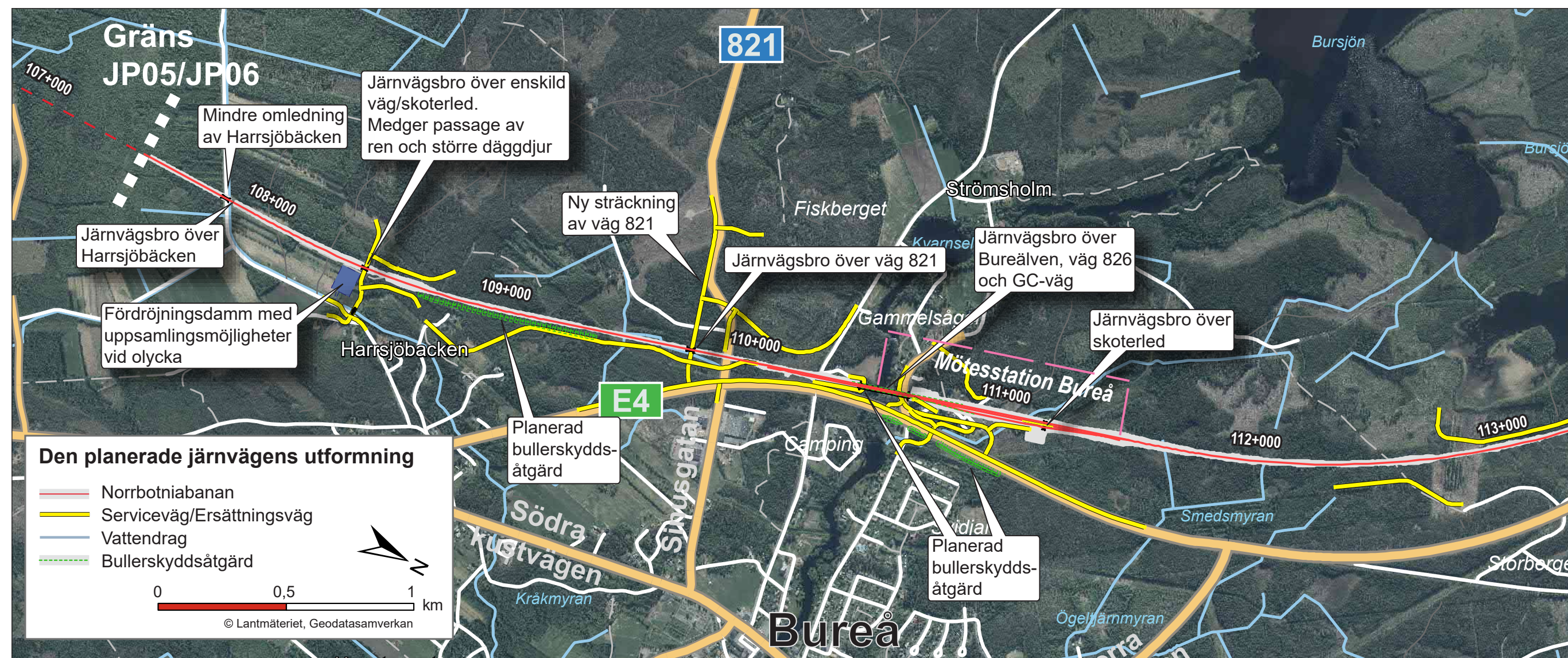
Från starten vid Grandbodarna vid cirka km 107+500, där Järnvägsplan 06 (JP06) angränsar till Järnvägsplan 05 (JP05) fram till cirka km 108+600 går järnvägen på bank vars höjd varierar mellan 5–8 meter. Längs den här sträckan passerar järnvägen Harrsjöbacken på bro vid km 107+841 och på bro över enskild väg vid cirka km 108+450. Cirka 160 meter öster om järnvägen vid km 108+470 planeras en ny vägbro för enskild väg över Harrsjöbacken.

Därefter mellan cirka km 108+600–109+300 går järnvägen ömsom på låg bank eller i liten skärning som varierar i höjd och djup mellan 1–3

meter. Efter det följer en cirka en kilometer lång sträcka, fram till cirka km 110+200, där järnvägen ligger på en cirka fem meter hög bank. På den sträckan, vid km 109+765 går järnvägen på bro över allmän väg 821.

Från 110+200–110+700 går järnvägen fortfarande på bank, på nivåer som varierar mellan cirka 5–8 meters höjd. På den sträckan så kommer järnvägen passera Bureälven. Över Bureälven planeras en balkbro i fem spann, som förutom älven även ska passera allmän väg 826, Strömsholmsvägen och en planerad gång- och cykelväg norr om älven. Bron kommer att sträcka sig från ca km 110+445–110+632 (från ändstöd till ändstöd) och vara cirka 14 meter bred för att inrymma två parallella järnvägsspår. Bron kommer att medge fri passage av vilt och rörligt friluftsliv på båda sidor om Bureälven. På ovan beskriven sträcka så kommer järnvägen in i västra delen av samhället Bureå, där en regionalångsstation planeras. Se även avsnitt 5.2.4 Regionalångsstation.

Från cirka km 110+700–111+300 fortsätter järnvägen att gå på bank med höjder som varierar mellan 5–8 meter över befintlig marknivå. Cirka 120 meter öster om järnvägen i höjd med km 110+744 planeras en ny vägbro



Figur 4.2:1 Den planerade järnvägens utformning.

på E4 över en ny gång- och cykelväg. Passage för skoter under järnvägen kommer att ordnas vid ca km 111+180.

Efter km 111+300 övergår järnvägen i en 2–5 meter djup skärning fram till cirka km 112+000. Därpå följande 500 meter följer järnvägen terrängen väl och ligger ömsom på mycket låg bank (1–2 meter hög) eller i mycket liten skärning (1–2 meter djup). Från ca km 112+500 följer ett kortare parti där en djupare skärning (2–5 meter) följs av en 3–5 meter hög bank. Mellan cirka km 112+900 till 113+800 går järnvägen mestadels på en lägre bank som varierar mellan 1–4 meters höjd.

Därefter följer en sträcka fram till cirka 114+900 där järnvägen ömsom skär genom terrängen på 2–5 meters djup för att däremellan anläggas på bank med höjder på mellan 4–8 meter över befintlig terrängnivå. Vid km 114+290 kommer en järnvägsbro över en enskild väg samordnad med skoterled att anläggas. Efter det följer en kortare sträcka där järnvägen går på 0,5–3 meter hög bank som övergår till en djupare skärning med 5–8 meters djup vid cirka km 115+500.

Förbi Båtvikstjärn i höjd med Yttervik följer en längre sträcka mellan cirka km 115+800–117+400 där järnvägen går på bank med höjder som varierar mellan cirka 3–10 meter. Vid km 115+924 och km 116+781 anläggs järnvägsbroar över korsande enskilda vägar. Bron vid km 116+781 har anpassats för att underlätta passage för renar under järnvägen. Vid ca km 116+250 anläggs en järnvägsbro för att korsa vattendraget Kvarnbäcken. Strandpassager för mindre däggdjur kommer att anordnas på bägge sidor om Kvarnbäcken.

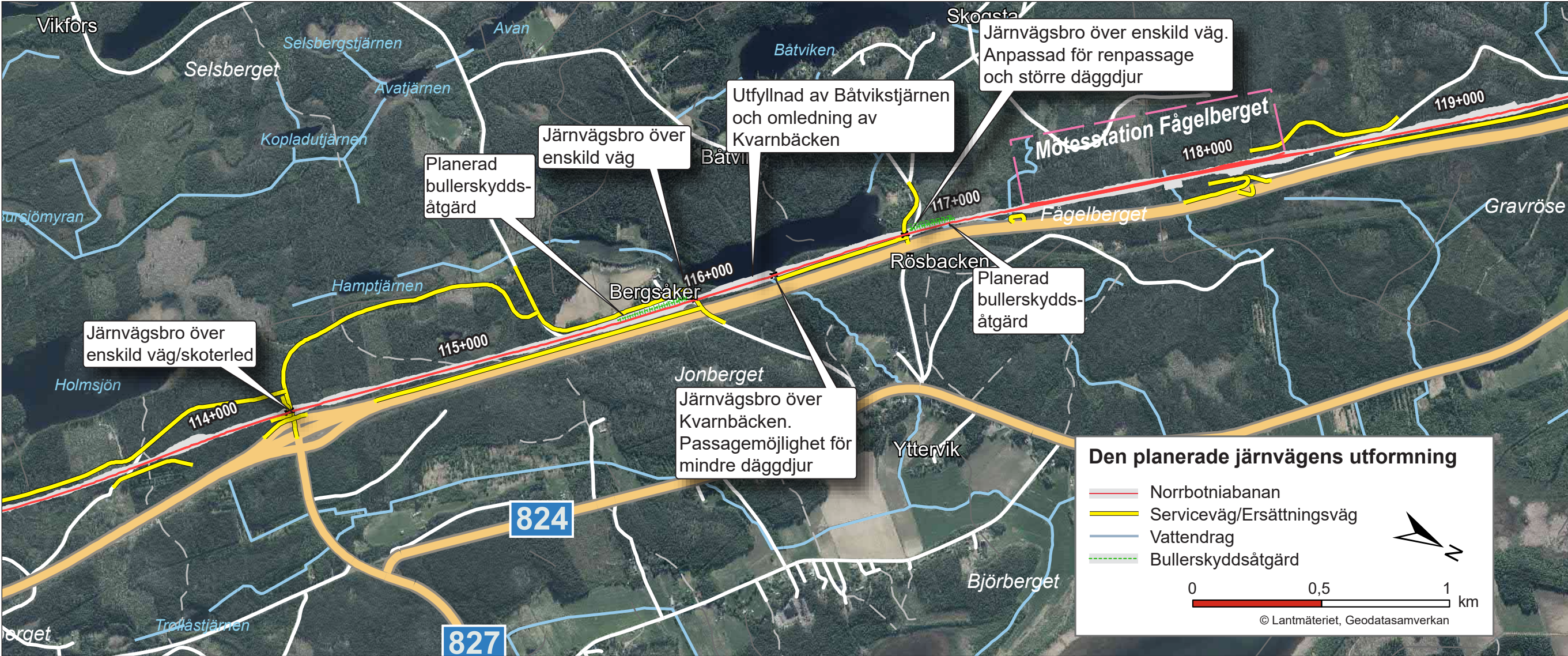
Vid cirka km 117+400–117+800 kommer järnvägen att skära genom terrängen med 3–12 meters djup. Därefter följer en sträcka fram till km 119+000 där järnvägen växelvis går på låg bank med 2–4 meters höjd och liten skärning med 1–2 meters djup.

Mellan ca km 119+000–119+450 kommer järnvägen att skära genom terrängen med 2–5 meters djup och därefter följer en sträcka på cirka 500 meter fram till ca km 119+950, där järnvägen går på en cirka 5–10 meter hög bank. Vid km 119+731 anläggs en järnvägsbro över en korsande enskild väg.

I höjd med Södra Innervik planeras järnvägen i ett område som är väldigt kuperat. Mellan ca km 119+950–120+750 skär järnvägen genom terrängen med 5–15 meters djup, för att därefter anläggas på en 5–8 meter hög bank i cirka 200 meter för att därpå, mellan ca km 120+850–121+350, återigen gå i en djup skärning, upp till 15 meters djup. Vid km 120+710 anläggs en järnvägsbro över en korsande enskild väg.

Mellan ca km 121+350–121+430 anläggs järnvägen på en cirka fem meter hög bank för att därpå ansluta till en järnvägsbro som planeras mellan km 121+430–121+974 över E4 och Hundtjärnbäcken. Bron utförs som en balkbro i 14 spann. En del av bron, cirka nio brospann, på den norra delen, utgör en landskapsbro över åkermark och Hundtjärnbäcken. Att anlägga en del av bron över det öppna landskapet medger fri rörlighet för människor och större däggdjur, men även för tillgänglighet för jordbrukare till åkermarken kring bron. Därefter följer en kortare sträcka där järnvägen går på en cirka 3–8 meter hög bank fram till ca km 122+200.

Vid ca km 122+200–122+400 kommer järnvägen att skära genom terrängen med cirka fem meters djup. På sträckan anläggs en vägbro för enskild väg över järnvägen vid km 122+246.



Figur 4.2:2 Den planerade järnvägens utformning.

Därefter följer en lång sträcka, mellan ca 122+400–124+900, där järnvägen planeras att ligga på bank, cirka 2-10 meter över befintlig terrängs nivå. Vid km 122+748 anläggs en järnvägsbro över Storbäcken och vid km 122+966 över en enskild väg. I anslutning till bron över Storbäcken anordnas även passage för större däggdjur. Vid ca km 124+033 anläggs en järnvägsbro över allmän väg 824. Mellan km 124+277–124+567 föreslås en landskapsbro över Tjarnbäcken och anslutande våtmarksområde. Bron utförs som en balkbro i sju spann och de två norra brospannen går över odlad mark. Brons höjdläge möjliggör passage av människor och andra större däggdjur samt tillgänglighet för jordbrukare till åkermarken vid brons norra del.

Därefter, fram till järnvägsplanens slut vid km 125+500, föreslås järnvägen anläggas i en skärning med cirka 5-12 meters djup. På sträckan anläggs en järnvägsbro över en korsande enskild väg vid km 124+835 och en vägbro för en enskild väg vid km 125+200. Vägbron vid km 125+200 kombineras med en viltpassage.

Sträckans högsta punkt (ca 45 m.ö.h.) ligger vid ca km 119+700 och sträckans lägsta punkt (ca 12 m.ö.h.) ligger vid ca km 123+300 i höjd med Hästhagen.

4.2.2 Mötesstationer och spåranslutningar

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

Längs aktuell sträcka finns en mötesstation samt regionaltågsstationen i Bureå, som även den fungerar som mötesstation.

Regionaltågsstationen i Bureå ligger mellan ca km 110+000–111+500. Från ca km 110+100–110+600 planeras två spår som därefter övergår till tre spår vid själva stationsläget. Längre norrut strax efter Yttervik vid ca km 117+200–118+400 anläggs en mötesstation (Fågelberget) med fyra spår.



Figur 4.2:3 Den planerade järnvägens utformning.

4.2.3 Regionaltågsstation Bureå

Förutsättningar

Tillgängligheten, närheten till Bureå, och möjligheten till anslutningsvägar till stationen är en viktig aspekt för placeringen av Bureå regionaltågsstation. Stationen föreslås att utformas som en kombinerad regionaltågsstation för resandeutbyte och en mötesstation för godståg. Placeringen och utformningen av stationen ska uppfylla de tekniska kraven, bland annat för lutning och att växlar ska läggas i rakspår. Placering av mötesstationer längs med Norrbottenbanan har valts utifrån beräknat kapacitetsutnyttjande (antal tåg och trafikering, med mera), järnvägens plan- och profil samt att mötesstationer behöver anläggas med ett visst avstånd (8-12 km avstånd). Bureå är därför en lämplig placering för en ny mötesstation samlokaliserad med en regionaltågsstation.

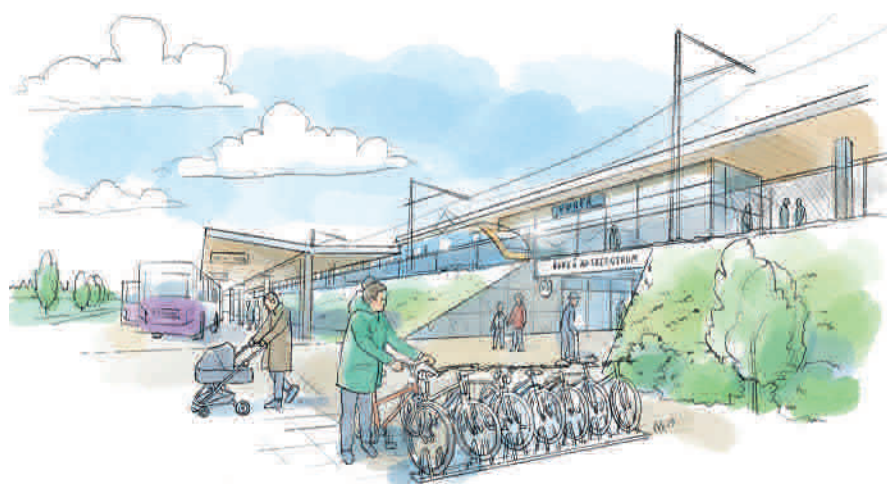
Trafikverket ansvarar för spåranläggningen inklusive perrong (plattform), trapphus/hisschakt (ta sig till/från plattform), omdragning av väg 826 och servicevägar till/från järnvägsanläggningen. Det är Skellefteå kommun som kommer att ansvara för utformning av resecentrum, det vill säga stationsbyggnad, kringtytor för parkeringar, bussangöring med mera.

Placering av järnvägsbron över Bureälven och sträckning av järnvägen möjliggör en ny framtida koppling till Skellefteå flygplats. Detta är en fråga för den kommunala planeringen.

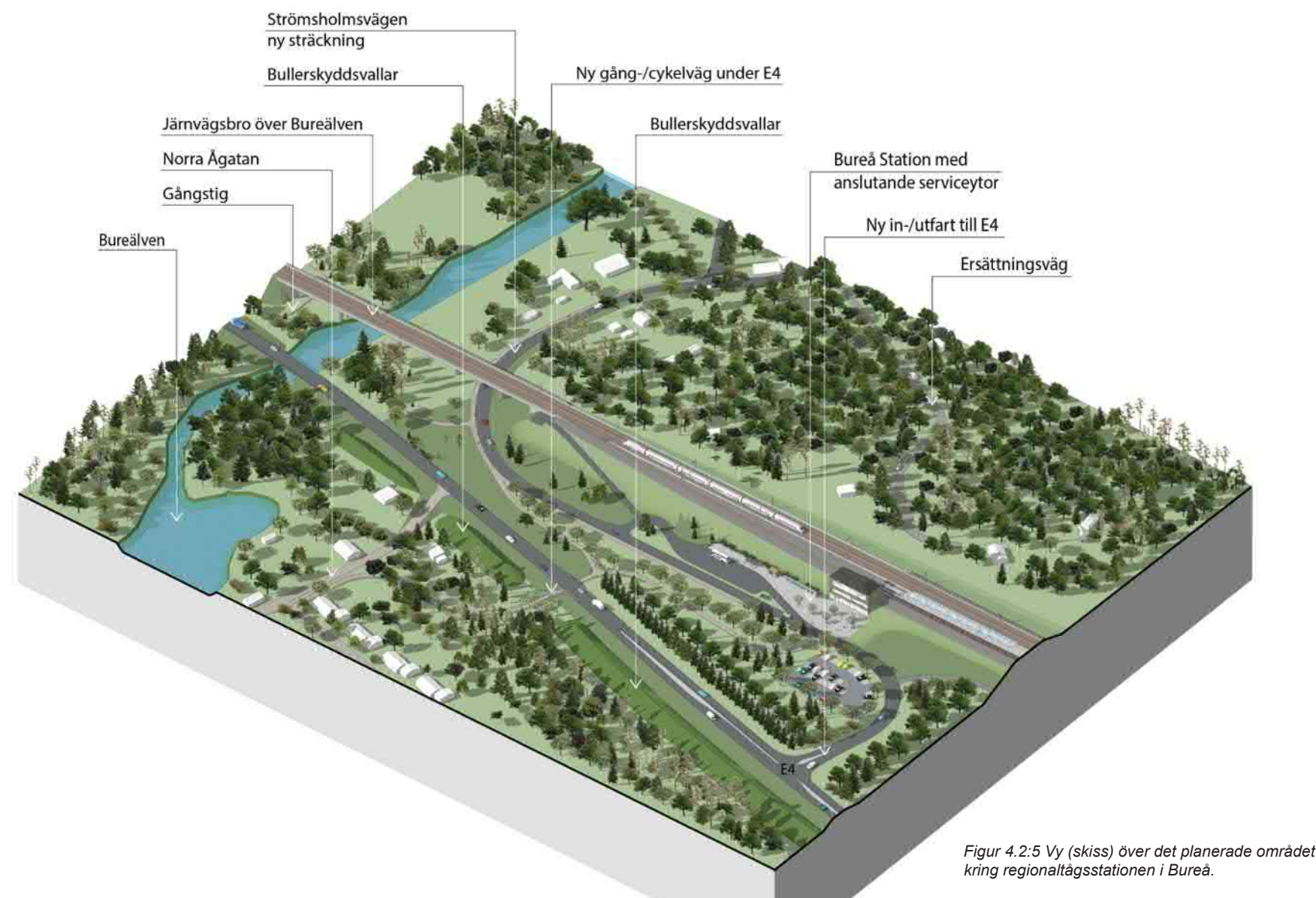
Utformning

Placeringen av regionaltågsstationen väster om E4 är styrd av linjevalet (se avsnitt 4.1.1). Sett till Bureås möjliga framtida utveckling är en placering norra sidan av älven fördelaktig. Bostadsbebyggelse är möjlig och planerad av kommunen på norra sidan av älven. Den södra sidan av älven är påverkad av restriktioner på grund av flygtrafiken på Skellefteå flygplats.

En regionaltågsstation föreslås att anläggas i Bureå på norra sidan av Bureälven, strax väster om E4. Föreslagen stationsutformning är en trespårsstation med en mellanplattform för resandeutbyte. Två av spåren är längre för att möjliggöra möten mellan godståg. Det tredje spåret som är lite kortare används för persontåg och förläggs längst österut, mot E4.



Figur 4.2:4 Skiss över Bureå station. Källa: Skellefteå kommun, illustratör: Nils Arvidsson



Figur 4.2:5 Vy (skiss) över det planerade området kring regionaltågsstationen i Bureå.

På bron över Bureälven anläggs två järnvägsspår. Bron blir 14 meter bred och cirka 200 meter lång. Norr om älven, på östra sidan, anläggs ett tredje kortare spår, bredvid anläggs stationsbyggnaden. Intill föreslagen placering av stationsbyggnaden kommer ytor för bussangöring och parkeringar att finnas.

Längden på det mittersta järnvägsspåret är 1 237 meter och längden på det västra järnvägsspåret är 1 267 meter, vilket möjliggör möten mellan 750 meter långa godståg. Det tredje spåret på östra sidan, närmast stationsbyggnaden, blir 520 meter långt. Det mittersta och östra spåret nyttjas för mötesmöjligheter för persontåg och resandeutbyte. En 175 meter lång, 8,2 meter bred plattform placeras mellan det mittersta spåret och det östliga spåret. För åtkomst till plattformen anläggs trappor och hiss. I dagsläget är det oklart om tak anläggs över plattformen.

Anläggande av regionaltågsstationen innebär att vägar i området behöver anpassas. Den befintliga korsningen E4/Strömsholmsvägen (väg 826) föreslås utgå. Anslutningen föreslås flyttas cirka 200 meter norr

om befintlig korsning E4/Norra Ågatan. Anslutningens nya placering möjliggör även åtkomst till regionaltågsstationen.

För oskyddade trafikanter föreslås en fyra meter bred gång- och cykeltunnel under E4 som knyter an till regionaltågsstationen från Bureås centrala delar och sammanbinder östra och västra Bureå. Gång- och cykelvägen föreslås i övrigt bli tre meter bred och ansluter till stationsområdet samt passerar under järnvägen och vidare till den västra delen av Bureå.

Strömsholmsvägen anläggs parallellt med järnvägen, på östra sidan, för att sedan passera under järnvägen i den södra delen av stationen.

Servicevägar för åtkomst till järnvägsanläggningen för drift och underhåll anläggs vid växellägen samt vid bron.

I figur 4.2:5 visas en skisserad vy (illustration) över stationsområdet och föreslag på anslutningsvägar.

4.2.4 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, skärningar och bullervallar i anslutning till olika miljöer längs järnvägen redovisas i figur 4.2:6-9.

4.2.5 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.

De områden i järnvägsanläggningen som kräver elförsörjning längs järnvägslinjen är framförallt samlad vid driftplatserna där utrustning såsom växelvärmare, teknikhus med tillhörande installationer, allmän belysning med mera är lokaliserad. För dessa driftplatser planeras traditionellt att kraftförsörjningen tas antingen via lokalnät eller via hjälpkraftledning, vilket innebär en anslutning till 400 v nätet. Vid planeringen för driftplatserna tas även hänsyn till drift och underhåll varför tillgängligheterna till dessa löses via de servicevägar som behövs för driftplatsen.

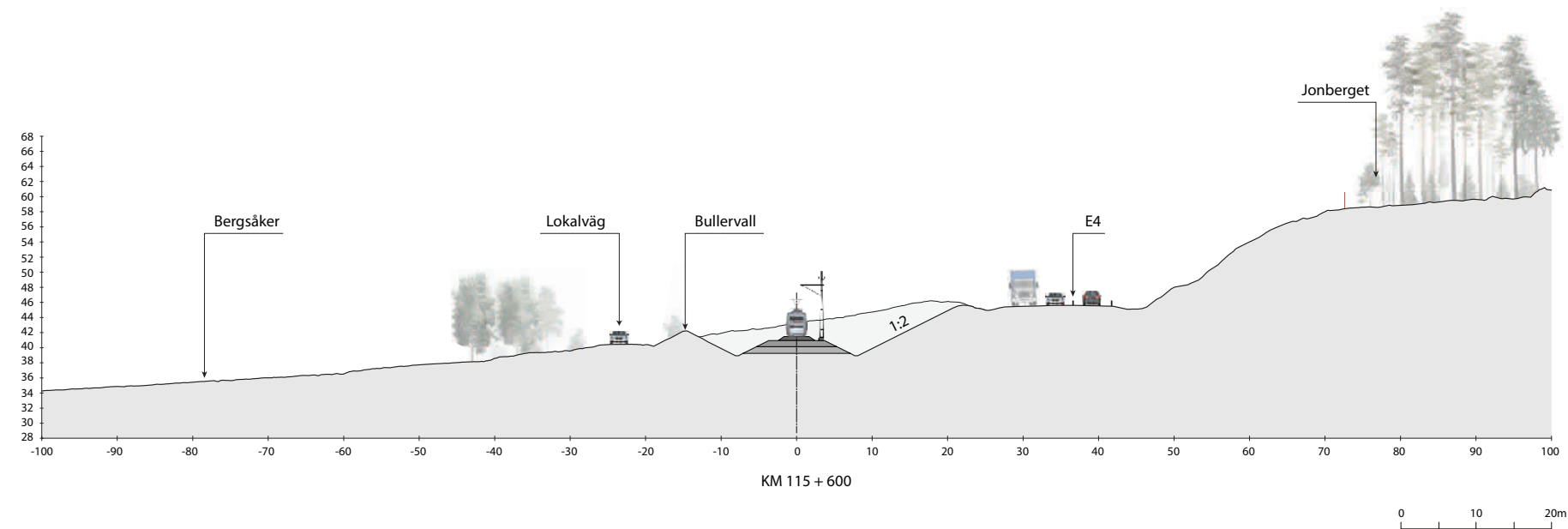
Solel

Vid planering av nya infrastrukturprojekt finns möjligheter att planera för att nyttja solenergi för att driva utrustning kopplat till järnvägsanläggningen. För Norrbottenbanan har det identifierats en yta på omkring 19 000 m² vid driftplatsen väster om Båtvikstjärn. Denna skulle kunna utformas likt solelsparken som Luleå Energi har byggt i Sunderbyn, se figur 4.2.10. Totalt planerar Trafikverket för cirka tolv driftplatser längs sträckan. Detta innebär att för sträckan Umeå-Skellefteå skulle teoretiskt 12*1000 kW i installerad effekt kunna anläggas om dessa skulle kunna utformas likt solelsparken i Sunderbyn. Om samma princip används för hela Norrbottenbanan mellan Umeå och Luleå, cirka 27 mil ny järnväg, med ett avstånd om cirka tio kilometer mellan varje driftplats resulterar i 27 driftplatser så skulle potentialen vara 27 000 kW.

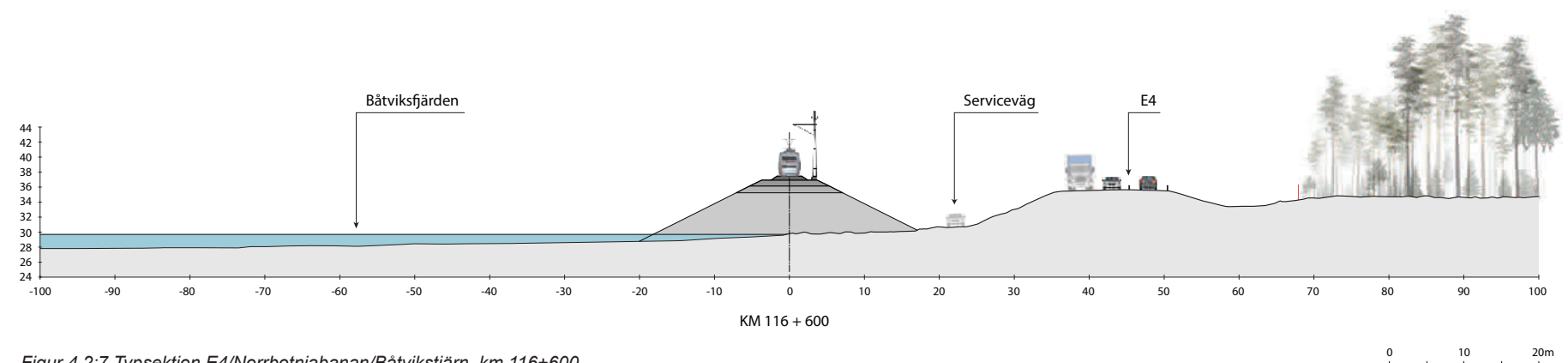
Markåtkomst för eventuell solelspark kan endast ske genom frivillig överenskommelse mellan Trafikverket och berörd markägare, det vill säga inte regleras i järnvägsplanen.



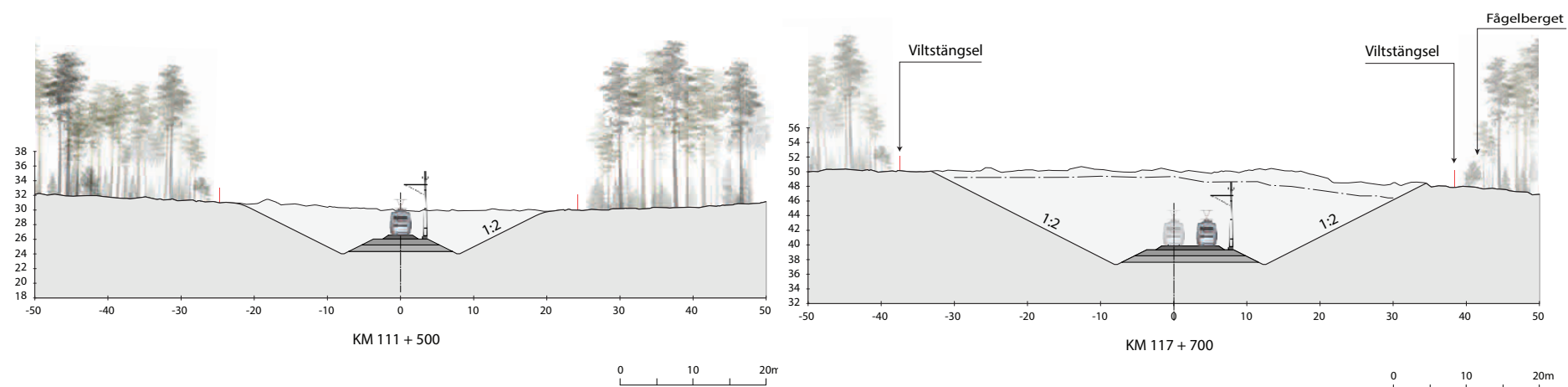
Figur 4.2:10 Luleå Energi solelspark 800-1000 kW installerad effekt, cirka 13 000 kvadratmeter.



Figur 4.2:6 Typsektion E4/Norrbottenbanan/Lokalväg vid Bergsåker, km 115+600.



Figur 4.2:7 Typsektion E4/Norrbottenbanan/Båtvikstjärn, km 116+600.



Figur 4.2:8 Typsektion jordskärning, km 111+500.

Figur 4.2:9 Typsektion, mötesspår i bergsskärning, km 117+700.

4.2.6 Avvattning

Järnvägsanläggningen

Där järnvägen går på bank kommer avvattning generellt att ske genom järnvägsdiken och trummor i lågpunkter. Vattnet avleds därefter till befintliga diken eller vattendrag med självfall. Avvattningslösningen bygger på att inte förändra avrinningsområden, vilket görs genom att behålla respektive recipient för vardera avrinningsområde.

Vid korsning av väg 821, där vägen går i skärning under järnvägen, leds dagvattnet bort i ledningssystem och släpps ut i dike längs E4.

Bergskärningen (cirka km 111+700–112+000) kommer att avvattnas via diken på vardera sidan av järnvägen samt med överdike. Överdiket fortsätter sedan söderut på järnvägens östra sida med avslut vid km 111+300. Överdiken har till uppgift att minska risken för svallis och okontrollerad avrinning ned i skärningen. Överdiken kommer även bli aktuellt längs km 113+950–113+800 i sydlig riktning.

Vid passage av Skellefteåsen går ny järnväg i skärning. För att förhindra risken för infiltration av föroreningar vid en eventuell olycka och diffusa utsläpp skyddas grundvattenförekomsten med tätskikt. Vattnet leds därefter till en damm via diken utanför det kritiska området. Dammen är en fördröjningsdamm med uppsamlingsmöjlighet vid olycka. Dammen placeras väster om ny föreslagen dragning av skogsbilväg över järnväg, norr om vägen Burmorán och söder om ny järnväg, se bilaga Samrådskarta. Från dammen leds vattnet till Harrsjöbäcken. Tätskikt utförs för dike, bankropp och fördröjningsdamm.

Diken och vattendrag

Utgångspunkten för utformningen har varit att diken och vattendrag hanteras så att de kan behålla sin nuvarande sträckning och utbredning. Vissa diken och vattendrag kommer dock att behöva grävas om där de korsar järnvägen.

Järnvägen kommer att passera Harrsjöbäcken på bro. Bron placeras över befintlig bäckfåra med mindre omgrävning av bäcken för att uppnå vinkelrät korsningsvinkel mot spåret. Järnvägsbron kommer anläggas med 1,5 meter breda passagestigar för större däggdjur och människor på ömse sidor av bäcken. Med hänsyn till brons spännvidd bör bron kunna pågrundläggas i torrhet efter det att bäckomgrävningen utförts. Cirka 700 meter nedströms korsars Harrsjöbäcken av ny vägbro av en enskild skogsbilväg som kommer att ledas om. Harrsjöbäckens recipient är Burefjärden utanför Bureå.

Vid Bureå korsar den nya järnvägen Bureälven på bro som går över älven och väg 826. Bureälven är ett reglerat vattendrag.

Järnvägen passerar Kvarnbäcken på bro parallellt med E4 som i dag korsar Kvarnbäcken på bro strax nedströms den nya järnvägsbron. Den nya järnvägsbron kommer att utgöra passagemöjlighet för mindre däggdjur. Kvarnbäcken utgör Båtvikstjärnens utlopp och föreslås flyttas strax norr om befintligt läge. Vid Båtvikstjärnen kommer järnvägsbanken fyllas ut i sjön. Båtvikstjärnen är sammankopplad med Bodatrasket som ingår i Bureälvens avrinningsområde.

Röntjärnsbäcken leds genom järnvägsbanken i trumma vid km 119+655. Bäcken leds med trumma genom järnvägsbanken strax söder om järnvägsbro över skogsbilväg. En trumma anordnas även för bäcken under ersättningsväg/traktorväg strax nedströms korsningspunkt för järnvägen.

Bäck vid Löpesmyran leds genom järnvägsbanken i trumma vid km 120+740. Bäcken går parallellt med skogsbilväg. En trumma anordnas även för bäcken där den korsar skogsbilvägen.

Vid korsning av Hundtjärnbäcken planeras en ny landskapsbro. Landskapsbron kommer att passera både över E4 och Hundtjärnbäcken. På grund av kollision med ett av brostöden krävs omgrävning av bäcken.

Järnvägen passerar Storbäcken med bro. Det planeras passagestigar utmed båda sidor om bäcken för passage av människor och större däggdjur. Bron byggs vid läget för bäcken, som endast behöver rätas upp en kort sträcka, cirka 20 meter, under bron. Cirka 85 meter nedströms bron finns en befintlig fördämning i form av en bäverdamm som kommer att påverka vattenståndet. Om bäverdammen ska bevaras erfordras att den kontrolleras och mäts in. Viss risk finns även att bäverdammen i framtiden kan påverka avvattningen för enskild väg i sektion vid km 122+966.

Järnvägen passerar Tjärnbäcken (Storsundet) och omkringliggande våtmarksområde på järnvägsbro.

4.2.7 Bergtekniska åtgärder

Längs planerade bergskärningar kommer ett antal bergtekniska åtgärder genomföras och slutlig 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.

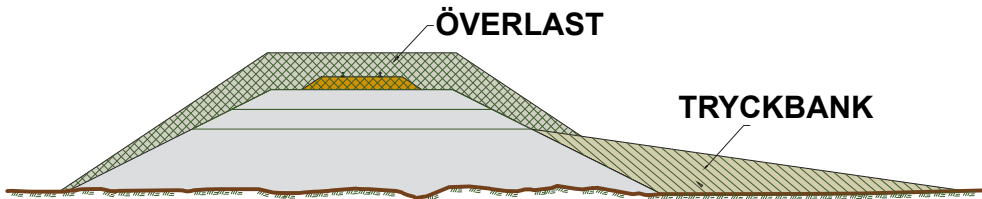
4.2.8 Geotekniska och geohydrologiska åtgärder

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 att tillgripa 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 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 urgrävning av torv och lösa sediment under torven vara möjliga att gräva ur.

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. Detta medför även minskade transporter vilket innebär mindre negativ klimatpåverkan.

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.



Figur 4.2:11 Överlast och tryckbank, principskiss.

Förbelastning i kombination med tryckbankar bedöms bli aktuellt mellan km 107+500–108+500. På sträckan km ca 110+800 till 111+170 bedöms förbelastning vara en tillräcklig åtgärd.

Grundläggning av broar kommer i första hand 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. I övrigt kommer grundläggning utföras med hjälp av pålar som förs till fast botten av morän eller berg.

Erosionsskydd mot yt- och grundvattenflöden kan komma att krävas där järnvägs- eller vägbank byggs upp av moränjord och 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.

4.2.9 Ledningar

Järnvägen kommer att påverka ett flertal ledningar längs sträckan.

Skellefteå Kraft har kraftledningar i både mark och luft som bitvis följer längs med järnvägen och på ett flertal ställen korsar den planerade anläggningen. Skellefteå Kraft har även optokabel som korsar järnvägen på ett antal ställen. Skanova har teleledningar i både mark och luft som korsar järnvägsanläggningen på flertal ställen. På ett antal sträckor följer teleledningar längs med anläggningen. Skellefteå kommun har vatten- och spillvattenledningar som korsar järnvägsanläggningen på ett antal ställen i Bureå. Även ett antal privata brunnar och ledningar har identifierats som blir påverkade av järnvägen och övriga anläggningar som är aktuella. På ett fåtal punkter påverkas befintlig vägbelysning där järnvägen korsar allmänna, idag belysta vägar.

De ledningar som berörs kommer att läggas om eller flyttas.

4.2.10 Vägnät

Järnvägen kommer att korsa allmänna och enskilda vägar. Samtliga korsningspunkter mellan järnväg och väg, såtillvida vägen inte stängs kommer att utföras planskilda. Se förslagen på väglösningar i kartorna 4.2:1-2.

Allmänna vägar

Vid ca km 109+765 korsar järnvägen väg 821 på bro. Delar av väg 821 kommer att flyttas något söderut, befintlig korsningspunkt ligger vid ca km 109+900. Väg 821 kommer att utformas med 7,0 meters krönbredd, varav 6,5 meter utförs med slitlager av asfalt. Parallellt med järnvägsanläggningen mellan ca km 109+600–111+000 kommer vissa befintliga anslutningar till E4 att stängas och några nya att tillkomma. Samtliga korsningar mot E4 kommer att utföras som korsningstyp C, det vill säga med separat körfält för vänstersvängande trafik. På övriga sträckor av E4 kommer befintlig vägbredd att behållas.

Befintlig anslutning mot väg 821 stängs och en ny korsning anläggs i ett nytt läge längre söderut vid ca km 109+780.

Vikdalsvägens befintliga anslutning/korsning till E4 vid ca km 110+260 kommer att stängas och vägen dras om och ansluts till den nya dragningen av väg 821. Nya Vikdalsvägen kommer att utformas med 6,5 meters krönbredd, varav 6,0 meter utförs med slitlager av asfalt.

Korsningen E4/Sinusgatan vid ca km 109+900 kommer att behållas. Befintlig korsning E4/Jälgaregatan kommer också att behållas.

I anslutning till planerad regionaltågsstation kommer stora förändringar av vägnätet att bli aktuella. Några anslutningar till E4 kommer att stängas och några nya anläggas. Den befintliga korsningen E4/Norra Ågatan kommer att behållas. Norra Ågatan behåller 7,0 meters krönbredd, varav 6,5 meter har slitlager av asfalt. På en kortare delsträcka kommer en 3,0 meter bred gång- och cykelväg avskild med kantsten att anläggas längs Norra Ågatan.

Den befintliga korsningen E4/Väg 826/Strömsholmsvägen kommer att stängas. En ny anslutning till E4, för att komma till väg 826/Strömsholmsvägen planeras vid ca km 111+000 (järnvägens längdmätning). E4 kommer att justeras med nya refuger för att förbättra trafiksäkerheten till och från den nya anslutningen. Den nya sträckningen av väg 826/Strömsholmsvägen kommer generellt att utformas med 7,25 meters krönbredd varav 7,0 meter utförs med slitlager av asfalt. Längs med en del av vägen föreslås 10,5 meters krönbredd. Där planeras en gång- och cykelväg avskild med kantsten från väg 826. Gång- och cykelvägen utformas med cirka 3,0–3,5 meters krönbredd varav 2,5–3,0 meter utförs med slitlager av asfalt.

I höjd med planerat läge för resecentrum föreslås ett hållplatsläge för kollektivtrafik på sidan om väg 826/Strömsholmsvägen. På motsatta sidan föreslås en yta för korttidsparkering för personbilar. Långtidsparkering för personbilar föreslås på den östra sidan av stationsläget mellan E4 och järnvägen. Infart till parkeringsytan kommer att ske från väg 826/Strömsholmsvägen.

För att möjliggöra en trafiksäker situation även för oskyddade trafikanter kommer gång- och cykelvägar att anläggas i anslutning till regionaltågsstationen. Från Norra Ågatan där en ny kantstensbunden gång- och cykelväg anläggs kommer en friliggande gång- och cykelväg att ta vid. En ny bro på E4 över gång- och cykelvägen föreslås. Därefter delar gång- och cykelvägen sig. Den ena delen ansluter direkt mot planerat läge för resecentrum och den andra delen av gång- och cykelvägen riktar sig tillbaka söderut mot Bureälven för att ansluta mot väg 826/Strömsholmvägen. När gång- och cykelvägen ansluter till vägen övergår den från att vara friliggande till att vara avskild med kantsten från körytan. Järnvägsbron över Bureälven kommer även att ge plats till ovan beskriven gång- och cykelväg.

Gång- och cykelvägar utförs generellt med 3,5 meters krönbredd varav 3,0 meter utförs med slitlager av asfalt. Där gång- och cykelvägen går under E4 till resecentrum utformas den med 4,5 meter krönbredd.

Vid ca km 114+290 ligger järnvägen nära trafikplatsen på E4 vid Yttervik. För att möjliggöra planskild passage för en enskild väg samt skoterled under järnvägen, behöver även delar av trafikplatsen justeras. Befintlig busshållplats på västra sidan av trafikplatsen kommer att behöva flyttas samt viss ombyggnation av de västra ramperna krävas.

En järnvägsbro planeras över E4 och Hundtjärnbäcken mellan km 121+430–121+974. I samband med detta behöver E4 justeras.

I det aktuella korsningsläget är E4 i dag mötesseparerad med mitträcke och körfälten övergår i en växlingssträcka från ett till två körfält i södergående riktning och från två till ett körfält i norrgående riktning. På en cirka 500 meter lång sträcka föreslås E4 justeras och utformas med mittremsa med bredden 6,0 meter för att inrymma ett av de brostöd som behöver anläggas. Körfälten i korsningspunkten med järnvägen utförs som ett körfält i vardera riktningen. Varje vägbana föreslås bli 5,5 meter belagd bredd. Söder om bron övergår ett körfält till två i södergående riktning och norr om bron övergår ett körfält till två i norrgående riktning. Den justerade sträckan av E4 i broläget föreslås få en krönbredd på 18,5 meter.

Vid ca km 124+033 anläggs en järnvägsbro över allmän väg 824. För att erhålla tillräcklig fri höjd under järnvägsbron behöver vägen sänkas cirka 3,5 meter. Väg 824 föreslås utformas med 9,5 meters krönbredd, varav 9,0 meter utförs med slitlager av asfalt.

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. Se avsnitt 8.3.2 Vägområde för allmän väg inom detaljplan och avsnitt 8.5 Område för enskild väg. Se även 10.2.4 Fastighetsrättsliga frågor.

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 meter långa fordon. Övriga mötesplatser utförs för personbilar.

Järnvägen skär vid ca km 107+800 av en befintlig skogsbilväg. Ingen bro föreslås i det läget, utan vägen stängs och avslutas med vändplaner på respektive sida om järnvägen. Åtkomst till marker möjliggörs genom andra vägar.

En järnvägsbro planeras över en ny skogsbilväg/serviceväg vid ca km 108+450. Flera skogsbilvägar mellan ca km 108+450–108+750 kommer att stängas och hänvisning sker till km 108+450. Parallellt med järnvägen på båda sidor föreslås ersättningsvägar på den aktuella järnvägssträckan.

Mellan ca km 109+000–109+800 på östra sidan av järnvägen planeras en ny ersättningsväg/skogsbilväg som ansluter till väg 821. Delar av den befintliga sträckningen av väg 821, mellan ny sträckning av Vikdalsvägen och järnvägen kommer att finnas kvar för att möjliggöra åtkomst till mark på västra sidan av järnvägen. På järnvägens östra sida, från väg 821 vid ca km 109+760–110+000 planeras en ny serviceväg för att möjliggöra åtkomst till växelläget vid regionaltågsstationens södra ände.

I anslutning till läge för regionaltågsstationen planeras ett antal servicevägar för att möjliggöra åtkomst till anläggningen för drift och underhåll. Från vändplanen som föreslås för väg 826/Strömsholmsvägen kommer en serviceväg längs järnvägens östra sida anläggas för att komma åt växelläget på norra sidan om Bureälven vid ca km 110+600. På den östra sidan om järnvägen vid ca km 111+100–11+200 föreslås en yta för teknikhus med mera. För att komma åt den planeras en serviceväg anläggas. Den ansluter från den nya sträckningen av väg 826/Strömsholmsvägen vid ca km 110+980. Vid ca 111+180 kommer en port under järnvägen att anläggas för att möjliggöra förbindelse mellan östra och västra sidan om järnvägen för skoter.

För att möjliggöra åtkomst till fastigheter på västra sidan av regionaltågsstationen föreslås en ersättningsväg anläggas.

Mellan ca km 112+300–112+800 på järnvägens östra sida föreslås befintlig skogsbilväg förlängas. På den västra sidan av, parallellt med järnvägen, mellan ca km 112+700–114+300 föreslås en ny ersättningsväg. Mellan ca km 113+500–13+900 kommer en befintlig skogsbilväg förlängas.

Från Trafikplatsen vid Yttervik, under den nya järnvägen, vid ca km 114+290 föreslås delvis en ny serviceväg, och delvis en upprustning av en befintlig skogsbilväg. Servicevägen kommer att sträcka sig fram till ca km 115+300, där den ansluter till befintlig enskild väg (Vikforsvägen). På sträckan ca km 115+300 – 115+700 kommer Vikforsvägen att flyttas något väster om befintlig väg för att sedan korsa järnvägen i ca km 115+900 där den korsar järnvägen under en ny bro. Bron utformas med en fri höjd om 3,2 meter och skyltad fri höjd anges till 3,0 meter. Servicevägen och Vikforsvägen kommer att utformas som enfältsvägar med dubbelriktad trafik med en krönbredd på fem meter.

Mellan ca km 116+250–116+780 planeras en ny serviceväg för att möjliggöra drift och underhåll av den järnvägsbro som föreslås över Kvarnbäcken vid ca km 116+250. Servicevägen ansluter från Båtviksvägen vid ca km 116+780. I höjd med att E4 passerar Båtviksvägen på bro planeras också en ny järnvägsbro över Båtviksvägen. Båtviksvägen förlängs alltså för att respektive bro ska hamna mitt för varandra och möjliggöra passage för djurliv på ett enklare sätt. Delar av den befintliga sträckningen av Båtviksvägen kommer således att utgå. Båtviksvägen kommer att utformas som en enfältsväg med dubbelriktad trafik med en krönbredd på fem meter.

På järnvägens västra sida mellan ca km 118+200–118+700 föreslås en ny förlängning av en befintlig skogsbilväg och på järnvägens östra sida mellan ca km 118+500–119+700 föreslås en ny förlängning av en befintlig traktorväg/skogsbilväg på ytan mellan järnvägen och E4.

På järnvägens västra sida mellan ca km 119+550–119+950 föreslås en befintlig enskild väg dras om något. Vid km 119+731 anläggs en järnvägsbro över en enskild väg/skogsbilväg som ansluter till den enskilda vägen på järnvägens västra sida. På järnvägens östra sida föreslås en kombinerad serviceväg/enskild väg från allmän väg 824 fram till järnvägsbron i km 119+731. En ny enskild väg/traktorväg föreslås på järnvägens östra sida mellan ca km 119+750–120+400 som avslutas med en vändplan.

Mellan ca km 120+000–120+600 och ca km 120+850-121+350 går järnvägen i bergsskärning. En serviceväg föreslås på västra sidan om järnvägen mellan spåret och bergslänten. Servicevägen avslutas vid ca km 121+450 med en vändplan. Från allmän väg 824 till järnvägen i höjd med ca km 120+700 föreslås en kombinerad serviceväg/enskildväg anläggas. Servicevägen kommer att korsa järnvägen under en järnvägsbro vid km 120+710 och ansluta till servicevägen på järnvägens västra sida. På järnvägens östra sida mellan ca km 120+700–120+850 föreslås en ny enskild väg/traktorväg i området mellan järnvägen och E4. Traktorvägen avslutas med en vändplan.

På järnvägens östra sida föreslås en kombinerad serviceväg/enskild väg från väg 824 fram till järnvägen och vid km 122+246 korsar vägen järnvägen på bro. På västra sidan av järnvägen behöver en enskild väg dras om för att kunna ansluta till det planerade broläget i km 122+246. Skoterleden, som skulle ha korsat järnvägen vid ca km 122+550, dras

om på den östra sidan av järnvägen och föreslås samlokaliseras med den enskilda vägen i km 122+246. Skoterleden följer sedan den enskilda vägen cirka 200 meter tills den viker av till sitt ursprungliga läge.

På järnvägens östra sida föreslås en kombinerad serviceväg/enskild väg från väg 824 fram till järnvägen och vid km 122+966 korsar den järnvägen under en järnvägsbro. På västra sidan av järnvägen behöver en enskild väg dras om för att kunna ansluta till korsningspunkten vid km 122+966. En kortare sträcka serviceväg ansluter från den kombinerade servicevägen/enskilda vägen fram till föreslagen järnvägsbro över Storbäcken i km 122+770.

Vid ca km 123+350 kommer järnvägen att korsa en enskild väg. På järnvägens östra sida föreslås därför en förlängning och anpassning av vägen mellan ca km 123+200–123+550.

Järnvägen korsar i km 124+033 allmän väg 824 på bro. Från väg 824 föreslås ett antal enskilda anslutningar justeras. På järnvägens västra sida mellan ca km 124+050–124+300 föreslås en serviceväg för åtkomst till den södra delen av bron över Tjärnbäcken/våtmarksområde.

På järnvägens östra sida föreslås en kombinerad serviceväg/enskild väg från väg 824 och vid km 124+835 korsar den under en järnvägsbro. På den östra sidan av järnvägen behöver en enskild väg dras om för att kunna ansluta till korsningspunkten i km 124+835.

På järnvägens östra sida föreslås en kombinerad serviceväg/enskild väg från Bockholmsvägen fram till järnvägen och vid km 125+200 korsar servicevägen järnvägen på bro och ansluter till en ny enskild väg. På järnvägens västra sida föreslås en ny enskild väg mellan ca km 125+050–125+350. Vägen ansluter från och till befintliga enskilda vägar. I höjd med ca km 125+350 korsar järnvägen en enskild väg som skärs av, och en vändplan föreslås på östra sidan av järnvägen.

På några ställen där det inte möjligt eller lämpligt att korsa järnvägen kommer vägar att skäras av och nyttjare kommer att hänvisas via ersättningsväg till andra korsningspunkter.

4.2.11 Byggnadsverk

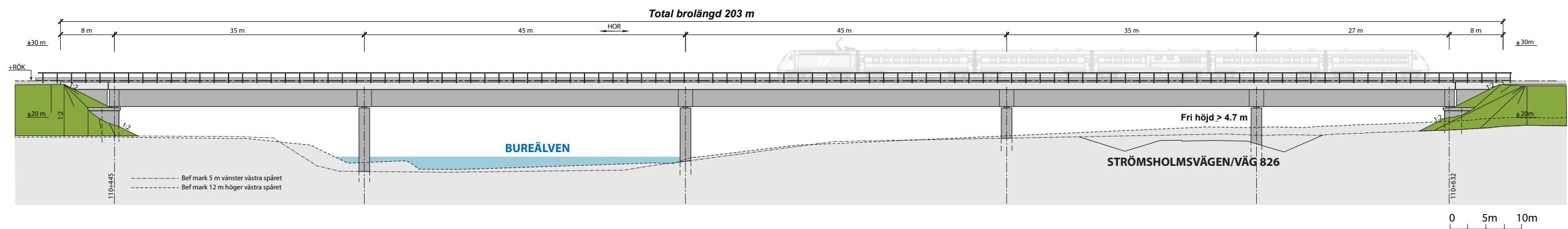
Järnvägsplanen inrymmer 17 järnvägsbroar och fyra vägbroar. Exakt utformning och val av brotyp kommer inte att bestämmas i järnvägsplanen utan hanteras i senare skeden. Funktionskrav på broar fastställs inte som skyddsåtgärd i järnvägsplanen, men i järnvägsplanen beskrivs rekommenderade funktioner som så långt det är möjligt bör uppnås i kommande skeden. Detta är bland annat kopplat till höjder och bredder som krävs för att fordon, människor och olika däggdjur ska kunna passera. I tabell 4.2:1 beskrivs de höjder som är effekten av den valda utformningen. Utformningen har utgått ifrån att fri höjd över väg där allmän trafik ska passera ska vara minst 4,7 meter och fri höjd över gång- och cykelväg ska vara minst 2,7 meter. I tabell 4.2:1 beskrivs dessutom tänkbara alternativ på utformning av broar samt rekommenderade funktioner.

Tabell 4.2:1 Tänkbara alternativ på utformning av broar samt funktionskrav.

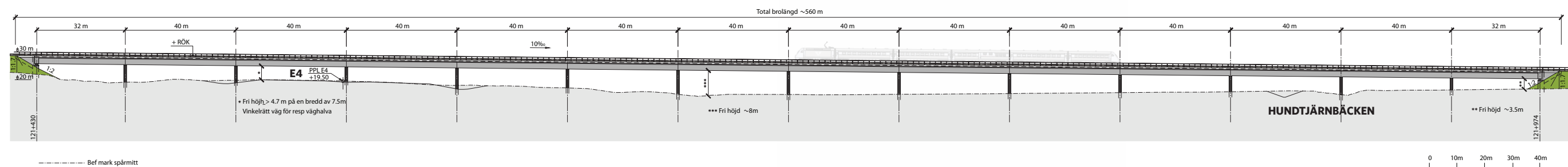
Km-tal, bro-nr och benämning	Beskrivning och funktionskrav
Km 107+841 Järnvägsbro över Harrsjöbacken	Plattrambro med sneda vingmurar och en fri brobredd av 7,00 m för järnvägen på bron. Fri öppning > 22 m. På båda sidor av vattendraget anordnas 1,5 m breda strandpassager belägna på nivån för befintlig markyta och avsedda för människor och större däggdjur. Fria höjden vid strandpassagerna är > 5,5 m.
Km 108+450 Järnvägsbro över enskild väg	Plattrambro med sneda vingmurar och en fri brobredd av 7,00 m för järnvägen på bron. Fri öppning under bron > 15 m. Fri höjd över enskild väg > 4,70 m. Brons öppning och fria höjd medger passage av ren och större däggdjur jämte rörligt friluftsliv och skoter.
Km 108+469 h 171 m Vägbro över Harrsjöbacken på enskild väg	Plattrambro med fri brobredd av 5,00 m för enskilda vägen på bron. Fri öppning >8,5 m. På båda sidor av vattendraget anordnas 0,5 m breda strandpassager belägna på nivån för medelhögvattenytan och avsedda för mindre däggdjur. Fria höjden vid strandpassagerna är >2 m.
Km 109+765 Järnvägsbro över väg 821	Plattrambro med raka vingmurar utmed spåret och radiekrökta front- och vingmurar utmed väg 821. Bron har en fri brobredd av 7,00 m för järnvägen på bron. Fri öppning under bron > 19 m. Fri höjd över väg 821 > 4,70 m.
Km 110+445 – 110+632 Järnvägsbro över Bure älv, väg 826 och GC-väg	Kontinuerlig balkbro i 5 spann med spännvidderna 35 + 45 + 45 +35 + 27 m och en fri brobredd av 14,10 m för de två järnvägsspåren på bron. Brons ändstöd utförs med raka vingmurar utmed spåren och radiekrökta front- och vingmurar tvärs bron. Bron medger fri passage av vilt och rörligt friluftsliv utmed båda strandområdena eftersom fria höjden uppgår till minst 5 m över befintlig markyta. I norr passerar väg 826 jämte GC-väg under bron med fri höjd > 4,70 m. I söder byggs en gångstig framför landfästet med en fri höjd av > 2,70 m .
Km 110+744 h 121 m Vägbro över GC-väg på väg E4	Plattrambro med raka vingmurar utmed väg E4 och en fri brobredd av 10,60 m för väg E4 på bron. Fri öppning under bron > 14 m. Fri höjd över GC-väg > 2,70 m.
Km 111+180 Järnvägsbro över skoterled	Plattrambro med sneda vingmurar och en fri brobredd av 28,0 m för de tre järnvägsspåren och servicevägen på bron. Fri öppning under bron > 3,5 m för skoterleden med en fri höjd av > 3,00 m.
Km 114+290 Järnvägsbro över enskild väg och skoterled	Plattrambro med sneda vingmurar och en fri brobredd av 7,00 m för järnvägen på bron. Fri öppning under bron > 23,5 m anpassad för enskild väg och skoterled. Fri höjd över enskild väg och skoterled > 4,70 m.
Km 115+924 Järnvägsbro över enskild väg	Plattrambro med sneda vingmurar och en fri brobredd av > 7,00 m för järnvägen på bron. Fri öppning > 10 m mätt vinkelrätt enskild väg under bron. Fri höjd över enskild väg > 3,20 m varvid skyltad fri höjd uppgår till 3 m.
Km 116+250 Järnvägsbro över Kvarnbacken	Plattrambro med sneda vingmurar och en fri brobredd av 7,00 m för järnvägen på bron. Fri öppning > 14 m. På båda sidor av vattendraget anordnas 0,5 m breda strandpassager belägna i nivå med befintlig markyta och avsedda för mindre däggdjur. Fria höjden vid strandpassagerna är > 5,5 m.
Km 116+781 Järnvägsbro över enskild väg	Plattrambro med sneda vingmurar och en fri brobredd av 7,00 m för järnvägen på bron. Fri öppning under bron > 14 m. Brons fria öppning och sidoområdet utmed enskilda vägen är anpassad för passage av renar. Fri höjd över enskild väg > 4,70 m.
Km 119+731 Järnvägsbro över enskild väg	Plattrambro med sneda vingmurar och en fri brobredd av 7,00 m för järnvägen på bron. Fri öppning under bron > 12 m och fri höjd över enskild väg > 4,70 m.
Km 120+710 Järnvägsbro över enskild väg	Plattrambro med sneda vingmurar och en fri brobredd av 7,00 m för järnvägen på bron. Fri öppning under bron > 10 m och fri höjd över enskild väg > 4,70 m.
Km 121+430 – 121+974 Järnvägsbro över väg E4 och Hundtjärnbäcken	Kontinuerlig balkbro i 14 spann med spännvidderna 32 + 12 x 40 + 32 m och en fri brobredd av 7,00 m för järnvägen på bron. De nio brospannen på norra sidan av E4 utgör en landskapsbrodel över bl.a. åkermark och Hundtjärnbäcken. Fri höjd över E4 > 4,7 m. Fria höjder ca 3,5 – 8 m under landskapsbrodelen medger fri rörlighet för människor och större däggdjur samt även för jordbruksredskap till åkermarken kring bron. Jordbruksredskap behöver 4,7 m fri höjd.
Km 122+246 Vägbro över järnväg på enskild väg	Kontinuerlig plattbro i 3 spann med spännvidderna 15+22+15 m och med en fri brobredd av 5,00 för enskild väg på bron. Fri öppning under bron minst 20 m vinkelrätt spåret.
Km 122+748 Järnvägsbro över Storbäcken	Plattrambro med sneda vingmurar och en fri brobredd av 7,00 m för järnvägen på bron. Fri öppning > 12 m. På båda sidor av vattendraget anordnas 1,5 m breda strandpassager belägna på nivån för medelhögvattenytan och avsedda för människor och större däggdjur. Fria höjden vid strandpassagerna är > 5 m.
Km 122+966 Järnvägsbro över enskild väg	Plattrambro med sneda vingmurar och en fri brobredd av 7,00 m för järnvägen på bron. Fri öppning under bron > 10 m. Fri höjd över enskild väg > 4,20 m varvid skyltad fri höjd uppgår till 4 m.
Km 124+033 Järnvägsbro över väg 824	Kontinuerlig balkbro i 3 spann med spännvidderna 13+19+13 m och en fri brobredd av 7,00 m för järnvägen på bron. Fri höjd över väg 824 >4,70 m.
Km 124+277 – 124+567 Järnvägsbro över Tjärnbäcken och våtmarks-område	Kontinuerlig balkbro i 7 spann med spännvidderna 32,5 + 5 x 45 + 32,5 m och en fri brobredd av 7,00 m för järnvägen på bron. Fria höjden ca 5 m under bron medger fri rörlighet för människor och större däggdjur samt även för jordbruksredskap till åkermarken vid norra ändspannen.
Km 124+835 Järnvägsbro över enskild väg	Plattrambro med sneda vingmurar och en fri brobredd av 7,00 m för järnvägen på bron. Fri öppning under bron > 10 m och fri höjd över enskild väg > 4,70 m.
Km 125+200 Vägbro över järnväg på enskild väg	Plattrambro med sneda vingmurar och anslutande stödmurar. Fri öppning > 25 m vinkelrätt spåret. Enskilda vägen på bron utförs 4 m bred med valfri placering på bron. Eftersom bron även ska underlätta passage av större däggdjur föreslås fri brobredd uppgå till 15 m. Bron utförs med en minst 0,6 m fyllning på bron mhht växtetablering utmed enskilda vägens sidoområden.



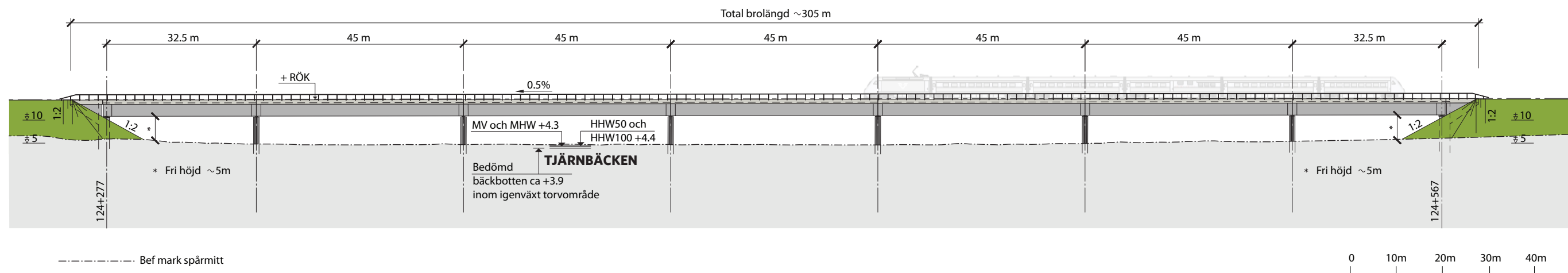
Figur 4.2:12 Illustration på planerad järnvägsbro över väg 824.



Figur 4.2:13 Broskiss, järnvägsbro över Bureälven, väg 826 och GC-väg, km 110+445–110+632.



Figur 4.2:14 Broskiss, järnvägsbro över E4 och Hässjöänget.



Figur 4.2:15 Broskiss, järnvägsbro över del av naturreservatet.