9 Studerade alternativ

I detta kapitel presenteras de studerade alternativen för dragning av Norrbotniabanan mellan Piteå och Luleå. Dessa utgörs av en västlig och en östlig korridor samt möjliga kombinationer till dessa korridorer. Dessa studerade alternativ har formats utifrån de förutsättningar som redovisades i kapitel 6 tillsammans med de dimensioneringsförutsättningar och riktlinjer för gestaltning vilka presenteras nedan. Vidare presenteras en analys av de potentiella målpunkterna på sträckan samt de alternativ och kombinationer av sträckningar som har valts bort.

9.1 Dimensionering av ny järnväg

Banverket har utarbetat preliminära tekniska krav för Norrbotniabanan som ska fungera som underlag för de förstudier som tas fram för Norrbotniabanan. Kraven bygger på gällande EU-direktiv.

För att den nya järnvägen ska uppfylla uppsatta krav såsom STH (största tillåtna hastighet) och STAX (största tillåtna axellast) ställs vissa tekniska dimensioneringskrav på järnvägen. Banan byggs enkelspårig med mötesstationer och dimensioneras för 300 km/h. På det platser där det är så möjligt ska 350 km/h eftersträvas. För att klara detta bör inte horisontalradierna understiga 5 500 meter. Närmare orter där tågen ändå ska sakta ner och stanna för resandeuppehåll, kan snävare kurvradier tillåtas.

Strävan är att bygga järnvägen med så stora radier som möjligt. Samtidigt måste en avvägning göras mellan dimensionering och anläggningskostnad. Ju rakare man avser att bygga järnvägen, desto mer tunnlar, broar, bankar och skärningar får man räkna med, vilket generellt sett medför högre kostnader i jämförelse med att bygga järnvägen på plan mark. Den måttligt kuperade terrängen i förstudieområdet gör det emellertid förhållandevis gynnsamt att bygga en höghastighetsjärnväg mellan Piteå och Luleå.

Bild 9.1: Norrbotniabanan kommer att dimensioneras för hastigheter uppemot 350 km/h. Källa: Banverket.

För att klara de stora godsflöden och godsvolymer som förväntas trafikera banan kommer järnvägen att dimensioneras för STAX 30 ton.

För att tunga godståg ska kunna trafikera järnvägen får banans lutning uppgå till max 10 ‰ på linjen och högst 1,5 ‰ på mötesstationer. I undantagsfall kan 12,5 ‰ accepteras på kortare sträckor.

Tunnlar längre än 500 meter ska ha en eller flera utrymningstunnlar. Tunnlar kortare än 500 meter behöver ingen utrymningstunnel. Tunnlar utformas så att utrymning vid behov kan ske så snabbt som möjligt.

Mötesstationerna dimensioneras för 750 meter långa tåg med samtidig infart.

För mer detaljerad beskrivning av dimensioneringsförutsättningar, se PM Norrbotniabanan, Övergripande dimensioneringsförutsättningar för att uppfylla gällande EU-direktiv.

9.2 Gestaltning

På senare år har både intresset för och medvetenheten om arkitektur ökat väsentligt såväl hos offentliga företrädare som hos allmänheten. Kraven på de offentliga miljöerna skärps, vilket i synnerhet gäller kommunikationsmiljöerna. Många tillbringar en stor del av sin tid i dessa miljöer, oftast på väg mellan hem och arbete, som en del av arbetet eller på fritiden. Dagligen passerar mer än 750 000 personer Banverkets anläggningar och att förflytta sig längre sträckor har blivit en alltmer naturlig del av vardagen och en förutsättning för att kunna kombinera krav på familjeliv, arbete, utbildning och fritid.

Banverkets arkitekturpolicy utgör utgångspunkten för allt arbete med gestaltningsfrågor inom verkets ansvarsområden, se avsnitt 5. Den gäller som utgångspunkt för projekt Norrbotniabanan.

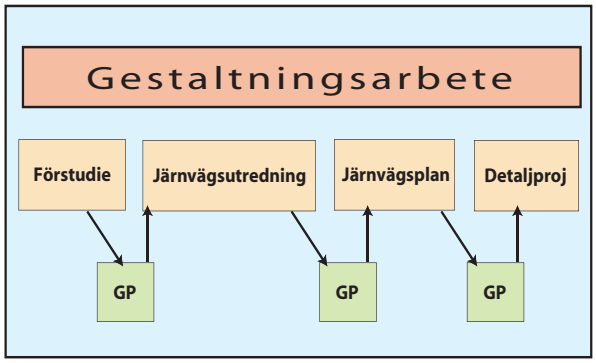
Gestaltningsprogram: process och kompetens

Arbetet med gestaltningsfrågor ska ingå i den ordinarie planerings- och projekteringsprocessen. Upprättandet av gestaltningsprogram görs för att dokumentera arbetet och fungera som ”överlämnandedokument” till nästa skede i planeringen.

Gestaltningsprogrammet är en dokumentation av arbetsprocessen och ligger till grund för det fortsatta arbetet. Det är lämpligt att upprätta gestaltningsprogram i slutfasen av de olika skedena. Det kan antingen vara en del av huvudrapporten för respektive skede eller en fristående rapport.

Gestaltningsprogrammet i **förstudieskedet** redovisar de övergripande förutsättningarna och styrande gestaltningsprinciper. Förhållningssätt, arkitektoniska principer och genomgång av aktuella åtgärder redovisas. Detta redovisas i en särskild rapport (Gestaltningsprogram Förstudie för Norrbotniabanan Umeå-Luleå) som omfattar hela sträckan.

Var och en av de tre förstudierna innehåller dessutom en översiktlig bedömning av förutsättningarna att åstadkomma en god gestaltning och anpassning till såväl befintlig miljö som planerad framtid miljö . Detta görs i avsnitt 10.3. Här beskrivs principer för hur man kan utforma järnvägen när den passerar de olika typer av älvdalar och öppna landskap som finns inom förstudieområdet och vad gestaltningsinsatserna i kommande skeden bör fokuseras på.



Figur 9.1: Gestaltningsarbetet pågår kontinuerligt och integrerat genom hela planeringsprocessen.

I **järnvägsutredningen** fungerar gestaltningsprogrammet som ett kvalitetsprogram. Här anges exempel på utformningsprinciper, även om utformningen i detalj ännu inte är klarlagd. Det kan handla om utformning av slänter och bankar, angivande av landskap/stadsmiljöer där man ska ta särskild hänsyn och ha en hög ambitionsnivå. I detta skede kan man ange vilket mål man har med gestaltningsåtgärderna. Platser eller produkter (exempelvis broar, teknikhus, bullerskärmar, stödmurar) som ska ha en särskild utformning ska lyftas fram.

I **järnvägsplanen** är gestaltningsprogammet ett utformningsprogram, som ger underlag för detaljprojekteringen. Här anges konkreta riktlinjer för utformningen av banans olika delar.

Organisation och kompetens

En avgörande faktor för ett bra slutresultat är att säkra gestaltningsintentioner, ambitioner och upparbetad kunskap i beställarorganisationen. Projektet kommer att genomgå flera olika skeden där varje övergång innebär att kunskap ska överföras mellan individer. En gestaltningsansvarig i beställarens projektorganisation ska svara för samordningen med övriga teknikområden och kontinuiteten genom projektskedena.

Norrbotniabanan – järnvägens krav och landskapets karaktär

Norrbotniabanan byggs för att klara framtida krav på tunga och snabba transporter, se tekniska krav avsnitt 9.1. Sammantaget innebär de tekniska kraven att banan blir mycket ”styv” och inte kan ta hänsyn till landskapets enskildheter. Den ska därför anpassas till landskapets storskaliga strukturer.

För att uppnå god funktion måste banan att passera ett antal målpunkter, exempelvis de större tätorterna i området. Detta leder till att järnvägen i vissa fall kommer att gå tvärs landskapets huvudstrukturer, främst vid passagen av älvdalarna.

När järnvägen ska passera nära eller genom samhällen kan det innebära stora förändringar av dessa. Planskilda passager, bullerskydd mm är viktiga att belysa i gestaltningsprogrammen. Vid de stationer/resecentrum som tillskapas ställs särskilda krav på utformningen. Där rör sig många människor och de ska lätt kunna förstå hur man tar sig till och från tåget.

En modern järnväg innebär också krav på tillgänglighet med bil till många punkter längs banan, samtidigt som markägare behöver nå sina skiften. Därför kommer ett nytt vägnät att tillskapas, ofta parallellt och i närheten av järnvägen. Det medför en breddning av järnvägens markanspråk. På motsvarande sätt krävs arealer för hantering av de jordmassor som inte kan användas i järnvägskonstruktionen. Dessa upplag kan antingen anpassas till eller kontrastera mot omgivningen.

I flacka landskap innebär kravet på planskilda korsningar med andra trafikslag (bilvägar, gång- och cykelvägar, skoterleder etc) ofta stora ingrepp i form av schakter eller bankar. För att kunna leverera elström till järnvägen krävs ofta nya kraftledningar till vissa matarpunkter längs banan. Lokaliseringen av dessa kraftledningsstråk är viktig.

Landskapets huvudkaraktärer

Landskapet inom förstudieområdet domineras av Bottenvikens skogs- och myrdominerade kustlätter samt älvdalarna som skär in i den norrländskap bergkullterrängen i väster. Det är kring vattendragen och sjöarna man hittar den bästa odlingsmarken. Dalgångarna har också varit viktiga kommunikationsleder ända sedan de första människorna kom till området. Samtliga större orter ligger vid å- eller älvmynningar. En stor del av kustlandets befolkning har valt att bosätta sig i de öppna odlingslandskapen kring vattendrag och sjöar. En fördjupad text om landskapets karaktär återfinns i kapitel 6.1.

Principer för landskapsanpassning

Anpassa järnvägen till landskapet

Den grundläggande principen för Norrbotniabanan är att anpassa järnvägen till det omgivande landskapet. Det innebär att järnvägen ska samspela med eller underordna sig det omgivande landskapet. Den landskapsanalys som tas fram i förstudiearbetet ska ligga till grund för bedömningarna.

Småskaliga landskap och stora ingrepp kräver särskild omtanke

I vissa landskap kommer järnvägen att dominera över omgivningen. Det rör framför allt småbrutna och småskaliga landskap samt landskap där järnvägen kräver stora schakter eller fyllningar. I dessa fall krävs en medveten hantering och klar målsättning med de gestaltande åtgärderna. Möjligheterna att skapa nya element som upplevs positiva ska prövas.

Integrera järnvägen med tätortsutvecklingen

Inom eller i närheten av tätorter ska järnvägen integreras i och bidra till att bygga upp tätortens struktur och karaktär, både funktionellt och visuellt. Det kan vara aktuellt att såväl lyfta fram som att tona ner olika anläggningsdelar.

De tre principerna ovan innebär att Norrbotniabanans landskapsanpassning inte strävar efter någon enhetlig gestaltning. Det motiveras främst av att de som kommer att uppleva järnvägen gör det i ett landskapsperspektiv – inte i ett resandeperspektiv. De som åker med tåget upplever framför allt det omgivande landskapet – inte järnvägen de färdas på eller dess närmaste omgivning. I stället ser de flesta järnvägen som ett av flera element i ett landskap, längs en korsande väg eller i ett stadsrum. Det finns således inget estetiskt skäl att eftersträva enhetlighet i utformningen av broarna över de olika älvarna, utan de ska formas utifrån järnvägens anspråk och de lokala förutsättningarna.

Gestaltningsprogrammen för de olika delsträckorna ska dock säkerställa att ambitionsnivån hålls relativt lika på olika delsträckor. I likartade situationer ska standarden vara likartad och inte bero på enskilda projektörers eller entreprenörers inställning. Det kan också finnas andra skäl än estetiska – exempelvis driftmässiga - att begränsa variationen.

Prioritering av insatser

För Norrbotniabanan ska de övergripande principerna i Banverkets policy gälla. Hela arbetet ska också präglas av en medvetenhet om och hänsynstagande till de gestaltningsmässiga konsekvenserna av olika val.

Gestaltningen ska leda till att hela järnvägssträckan utförs på ett medvetet sätt. De generella riktlinjerna bör inte medföra särskilda extrakostnader, men kanske ett förändrat synsätt och annorlunda planering av arbetsinsatserna. Det innebär att man etablerar ett slags lägsta godtagbara nivå i projektet. Detaljeringsgraden i skogslandskapet behöver inte vara hög eftersom det är mycket få som upplever insatserna. Här är den ekologiska anpassningen viktigare än den visuella.

I detta dokument föreslås tre olika nivåer av bearbetning. Det är viktigt att man tidigt diskuterar vilka delar av projektet/delsträckan som ska ha en högre bearbetning än övriga. De tre nivåerna är standard, normal och hög.

Standard omfattar enbart de byggda delar som ska ha samma utformning som övriga delar av järnvägen i Sverige. Detta gäller främst sådant som signaler, elsystem, säkerhetssystem etc.

Normal är den bearbetning som ska ske av alla delar. Alla byggda delar ska ha en genomtänkt design. På platser som inte är exponerade bör man utforma de byggda delarna enkelt och med stor hänsyn till ekonomi och skötsel. Färg och material kan växla, och kan med fördel spegla det landskap som de ligger i.

Hög bearbetning ska ske av delar inom tätorter, vid stationer och i viktiga och värdefulla landskap. Utformningen ska uppfylla högt ställda krav på arkitektonisk kvalitet. Dessa områden är:

- Stads- och bebyggelsenära sträckor och stationsområden/resecentrum. Här krävs anpassning för att många människor upplever järnvägens olika delar i promenadtakt – och då behövs en mer detaljerad bearbetning.
- Vid passage av särskilt värdefulla områden. Det kan vara passage av älvar, särskilt värderade kultur- eller naturlandskap mm.
- Exponerade sträckor, landmärken mm. Järnvägen syns vida kring, exempelvis längs sjöstränder eller i odlingslandskap. Utblickarna från banan är samtidigt ofta goda. Här krävs en medveten lokalisering och utformning för att låta järnvägen harmoniera med eller kontrastera mot omgivningen.

Många av dessa uppgifter är gemensamma för Banverket, kommunerna och dem som äger eller har intressen i resecentrum. Det är därför lämpligt att utformningen av resecentrum och passager av tätorter inledningsvis görs som ett gemensamt projekt, även om huvudmannaskap och finansiering senare delas upp på olika parter. Ett gemensamt arbete med gestaltningsprogram där alla deltar har visat sig vara en framgångsrik väg.

Skyltning

Den största delen av skyltningen kring en järnväg är bestämd av specifika regelverk. För skyltning kring stationer finns skyltprogram utvecklade av Banverket i samarbete med operatörerna. Det kan dock finnas anledning att förvalta namnet Norrbotniabanan och låta det leva vidare även sedan allt är byggt. Det kan ske genom att utveckla symboler eller skyltning. Järnvägen kan bli en viktig del av denna regions framtida identitet.

9.3 Metod

Processen med successivt urval och bortval av alternativa lösningar, fram till det slutliga valet av ett alternativ som ska genomföras, börjar med den viktiga och komplicerade processen att välja ut vilka alternativ som över huvudtaget ska övervägas, en sk. alternativgenerering.

En grundläggande förutsättning är att järnvägen ska ansluta till Piteå i söder och Luleå i norr. Några andra definitiva geografiska låsningar finns inte på sträckan. Med utgångspunkt från detta påbörjas alternativgenereringen med en genomgång av var alternativ inte bör dras. Genom att tidigt utesluta uppenbart olämpliga lägen begränsas det område där alternativ sedan kan sökas. Lokaliseringar som kan uteslutas tidigt utan ytterligare studier är sådana som uppenbart:

1. inte uppfyller ändamålet med banan,
2. strider mot nödvändiga förutsättningar i berörda kommuners fysiska planering,
3. bedöms medföra påtaglig skada på riksintresse eller Natura 2000-område, om denna skada kan undvikas med annan godtagbar lokalisering,
4. saknar fördelar i jämförelse med andra likartade lokaliseringar.

Lokaliseringar som kan uppfylla ändamålet och som har positiva egenskaper, eller undviker negativa effekter som uppstår i andra lokaliseringar, bör utredas vidare, även om de medför stora negativa effekter. De negativa effekterna kan i stället komma att utgöra motiv till bortval i senare skede. Detsamma gäller bristande måluppfyllelse.

Utifrån punkt 1 ovan undantas bl.a. lägen som omöjliggör en väl fungerande anslutning av Piteå och Luleå, lägen som är orimliga med avseende på gångtid och kostnader, inklusive länkar som förbinder östliga och västliga sträckningar på ett orimligt sätt, etc.

Utifrån punkt 2 ovan utesluts lokaliseringar som av berörda kommuner bedöms strida mot deras markanvändningsplanering på

ett oacceptabelt sätt eller bedöms medföra stadsbyggnadsmässigt oacceptabla förutsättningar.

Utifrån punkt 3 ovan utesluts områden där en järnvägsdragning bedöms medföra påtaglig skada på riksintresse eller Natura 2000-område och där annan sträckning är möjlig. Finns det fördelar med att passera genom något av dessa områden prövas de dock.

Hänsyn måste också tas till områden som är av riksintresse för kulturmiljö, friluftsliv, rennäringen etc. Samma sak gäller här, dvs att intrång i sådana skyddsområden inte kan uteslutas om det bedöms att inget annat alternativ för linjesträckningen finns som inte medför en påtaglig försämring av ändamålet eller en fördyring av järnvägen.

Utifrån punkt 4 ovan utesluts lägen som korsar stora sjöar eller områden som är uppenbart olämpliga utifrån topografisk, geoteknisk eller annan synpunkt. Detsamma gäller sträckningar som skulle ge upphov till barriäreffekter. I övrigt utesluts lokaliseringar som är ointressanta utifrån att det i närområdet går att åstadkomma bättre lösningar utan påtagliga nackdelar.

9.4 Avgränsningar

Förstudieområdet avgränsas i söder av anslutningen till Piteå (stationsläget och genomfarten i Piteå fastläggs i förstudien Skellefteå - Piteå). I norr ansluter förstudien till befintlig järnväg mellan Boden och Luleå. Förstudien avgränsar ett område som ansluter till dessa linjer i norr och söder och som är tillräckligt brett i öst-västlig riktning för att täcka in samtliga tänkbara järnvägskorridorer. Orientieringskarta över förstudieområdet finns i figur 6.1.

I öster är havet en naturlig och tämligen definitiv begränsningslinje. En dragning av järnvägen på broar rakt norrut från centrala Piteå förefaller orimlig, troligen ligger istället den östligaste tänkbara linjen ungefär vid dagens E4. Vid Luleå ligger troligen den östligaste linje vid flygplatsen.

Västerut finns ingen lika definitiv gräns för utredningsområdet. Ju längre västerut man kommer, desto längre blir dock den totala järnvägssträckan, vilket medför längre restider och högre kostnader. Det förefaller vara mycket osannolikt att hitta några rimliga linjer mer än 10-15 km väster om befintlig E4.

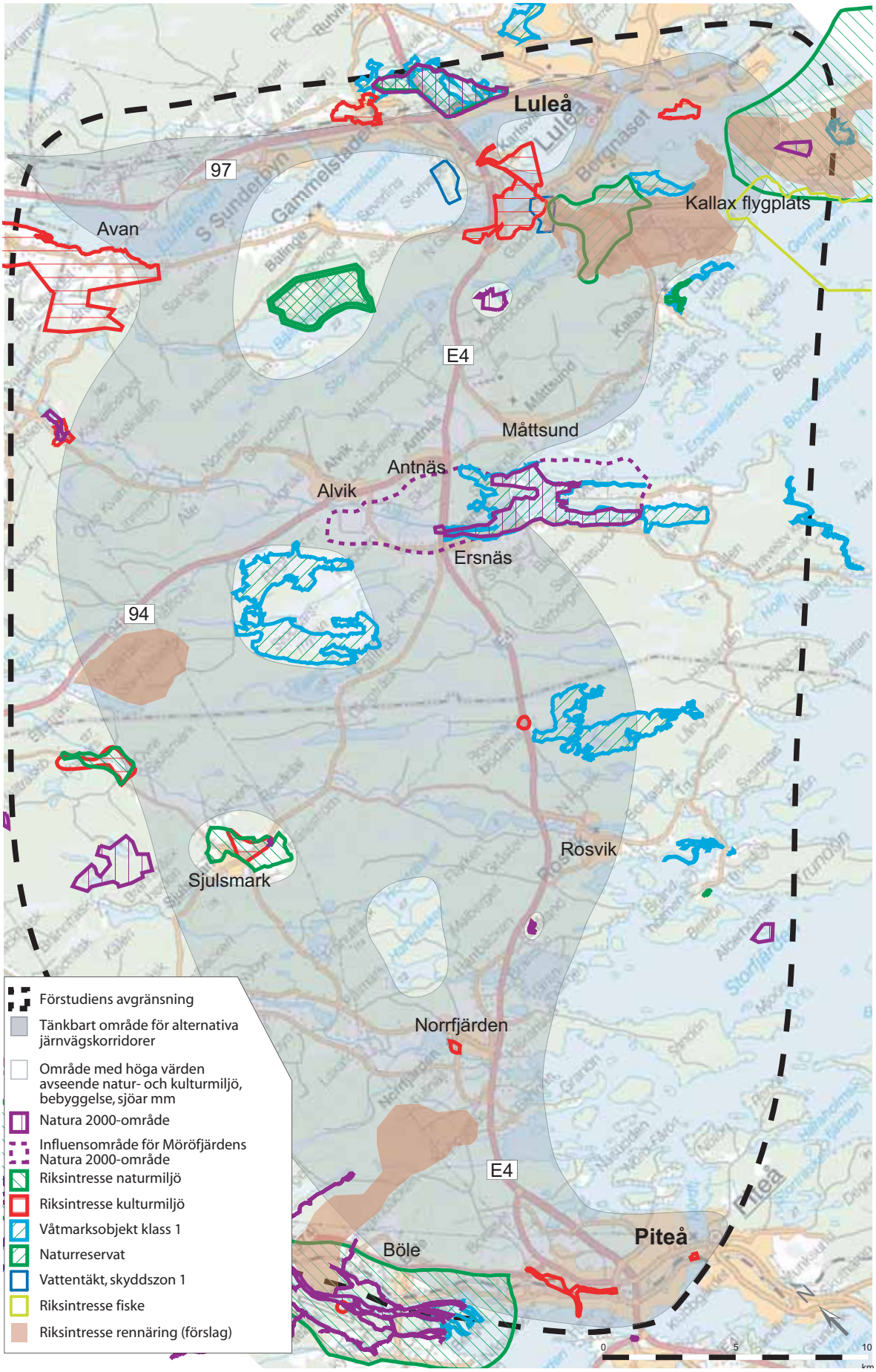
Kartan på följande sidan visar tänkbart område för järnvägskorridorer. Vissa områden har till följd av olika restriktioner såsom riksintressen, lämnats utanför detta område. I vissa fall beror det på att skyddsvärdet och/eller området är för stort för att det ska vara motiverat med intrång. I andra fall kan det handla om att det järnvägstekniskt inte medför några fördelar att passera genom ett skyddsområde. Anledningen till att inte alla skyddsområden inte lämnats utanför utredningsområdet är att det inte kan uteslutas att intrång i dessa kan komma att ske.

Beskrivning av utredningsområdet

Utredningsområdet i denna förstudie ansluter till angränsande studie på sträckan Skellefteå – Piteå. Anslutningen till denna sträcka kommer sannolikt att ske strax väster om E4. Anslutningen till befintlig järnväg vid **utfart i Piteå** kompliceras av omfattande bebyggelse större delen av sträckan. En möjlighet finns med anslutning vid E4. Ett annat är alternativ är att utnyttja befintligt industrispår vid Heden, väster om kyrkogården, eller befintlig väg väster om Heden. Dragning längre västerut medför problem med topografin.

Mellan **Öjebyn och Norrfjärden** blir topografin mer kuperad ju längre västerut man kommer. Det kan därför vara en fördel att ligga så långt österut som möjligt.

Alterälvens dalgång utgör värdefull naturmiljö, värdefull kulturmiljö och är känslig för landskapsbildspåverkan. Möjliga passager begränsas till antingen i omedelbar anslutning till E4, vid befintlig kraftledning eller väster om Porsnäsfjärden.



Figur 9.2: Utredningsområde samt områden med restriktioner.
Källa: Ramböll Sverige AB samt Länsstyrelsen i Norrbottens län

Mellan **Norrfjärden och Rosvik** bör en dragning ske öster eller väster om Harrträsket och Holsträsket. Sträckningen bestäms sannolikt av passagerna av dalgångarna norr och söder om denna delsträcka. Vid västlig passage av Harrträsket och Holsträsket har man att välja mellan en fortsatt nordlig riktning väster eller öster om **Sjulsmark**, alternativt att åter vika av öster mot E4 och Ersnäs.

Vattensystemet vid **Rosvik** erbjuder problem vid passagen. E4 passerar Nedreträsket på bank i den södra delen. Nordväst blir vattnet bredare. Vid Gråsten finns en avsmalning, men också en konflikt med kulturmiljöintressen. Eventuellt kan man passera mellan Övreträsket och Nedreträsket. Alternativet är att gå nordväst om sjöarna vilket ger problem med andra sjöar söder om denna delsträcka.

Delsträckan **Rosvik – Ersnäs** är relativt flack och okomplicerad, sträckningen är avhängig av passagerna norr och söder om delsträckan.

Vid **Ersnäs** finns möjliga passager öster och väster om E4. Merparten av bebyggelsen är koncentrerad öster om E4 vilket talar för att det skulle vara lättare att gå i en sträckning väster om E4. För båda dessa alternativ finns emellertid risk för konflikter med ett Natura 2000-område. Ett läge antingen vid befintlig E4 eller vid befintlig kraftledning förefaller vara möjligt. Vid **Antnäs** kan det dock vara en fördel att ligga öster om E4 då en sådan sträckning skulle medföra mindre intrång i bebyggelse i jämförelse med att gå väster om E4. Risk för konflikter med Natura 2000-område finns dock oavsett om man drar järnvägen öster eller väster om E4. **Aleån** är värdefull för naturmiljö och landskapsbild. Ett alternativ längre västerut kan passera mellan Alvik och Antnäs. Detta område är dock en mycket viktig fågellokal.

Mellan **Antnäs och Luleälven** är delsträckan är rejält kuperad och tunnel kommer att krävas. Näverberget–Alterberget är Natura 2000-område. Kallaxheden är naturreservat. Gäddvik och Karlsvik är av riksintresse för kulturmiljövården. Sträckningen på denna delsträcka bestäms främst av vilken infart till Luleå som väljs.

Den mest komplicerade delen av sträckan är **infarten till Luleå**. Två huvudprinciper är möjliga: väster och öster. **Västlig infart** innebär anslutning till befintlig järnväg vid E4/Notviken. Flera möjliga linjer kan passas in i en sådan korridor, både väster och öster om E4. En annan västlig variant är passage av Luleälven vid **Avan**. En västlig infart via E4 vid Notviken eller via Luleälven vid Avan innebär dock att Luleå blir en säck med de nackdelar för trafikeringen som en sådan lösning medför. Detta analyseras närmare i kapitel 10.

Östlig infart innefattar flera möjliga alternativ. En lång bro via Gråsjälören kan ansluta vid befintlig station. Kortare bro är möjlig med en dragning längre österut via Hamnholmen eller Sandön. En viktig fråga att utreda är hur hög en bro måste vara och om det är realistiskt med en öppningsbar bro. Om isbrytarna ska kunna passera under en fast bro krävs en segelfri höjd på över 40 meter. Eventuellt räcker det med 20 meter för att klara passage för de flesta fritidsbåtar medan bron öppnas för större fartyg. Det kan även vara möjligt att passera Stadsfjärden i tunnel. Inflygningssektorn till Kallax flygplats sätter dock gränser på hur hög en bro kan vara. Vid Sandön får en bro, sett till detta krav, vara max 45 meter hög.

En viktig fråga för valet av infart till Luleå är också om hur stor vikt som läggs vid att anlägga en station vid **Kallax flygplats** och hur stora fördelar detta innebär för bl.a. utvecklingen av den regionala tågtrafiken.

För orientering av platserna som beskrivs i texten ovan se figur 6.1 och 6.4.

9.5 Målpunkter

Inom Norrbotniabanans förstudieområde mellan Piteå och Luleå finns ett antal orter, där de två centralorterna dominerar, samt en flygplats som kan vara intressanta punkter att ansluta till Norrbotniabanan. Nedan följer en beskrivning av respektive målpunkt,

dess förutsättningar idag samt en analys av vilken betydelse Norrbotniabanan skulle kunna ha för målpunkten.

Klassificering av målpunkter

En värdering av de målpunkter som ingått i målpunktsanalysen har gjorts i fyra klasser. Viktiga kriterier vid värderingen har varit storleken på målpunkten (antalet invånare), målpunktens utvecklingspotential, det geografiska läget på målpunkten i förhållande till Piteå och Luleå (tåg skall vara ett attraktivt alternativ för pendling) och möjligheten att knyta olika kommunikationsslag till varandra. För klassningen gäller att merparten av nedanstående behöver vara uppfyllda:

Klass 1 - Orten har särskild tyngd

- Resecentrum för alla typer av persontågstrafikeringar, även eventuella framtida höghastighetståg, med få stationsuppehåll.
- > 20 000 invånare i upptagningsområdet
- nationellt strategiska målpunkter, universitet, universitetssjukhus, länssjukhus etc.
- differentierad arbetsmarknad

Klass 2 - Orten har stor tyngd

- Resecentrum för framtida snabbtåg, regionala snabbtåg och nattåg.
- 2 000 – 20 000 invånare
- rationell eller regionalt strategisk målpunkt.
- service och näringsliv väl utvecklat
- målorten/regionen har mycket att vinna på Norrbotniabanan, eftersom det geografiska läget och befintliga kommunikationer idag medför otillräckliga förutsättningar för utbyte med kompletterande arbetsmarknader enligt 1.
- särskilt viktigt turistiskt mål
- knutpunkt till annat kommunikationsslag, buss, flyg eller båt.

Klass 3 - Orten kan bli aktuell för regionala tåg

- 1 000–2 000 invånare
- orten har väl utvecklat, transportkrävande näringsliv, alternativt industri som har särskild nytta av goda kommunikationer till universitet, högskola, flygplats etc.
- målpunkter med särskilda potentialer, t ex turistiska resmål.
- knutpunkt till andra transportslag.

Dessa målpunkter angörs ifall stora omvägar, eller andra komplikationer ej föreligger.

Klass 4 - Målorten som eventuellt kan bli aktuell för regionala/lokala tåg

- < 1 000 invånare
- målpunkter som har särskilda potentialer, t.ex. stora turistiska besöksmål

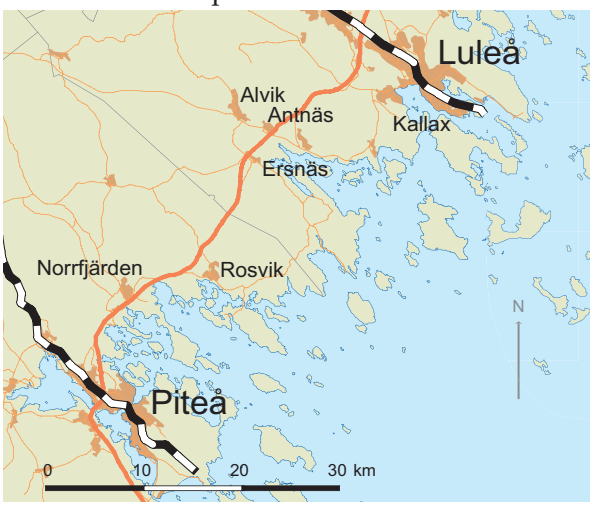
Dessa orter angörs ifall bansträckningen baserad på 1-3 ej påverkas och ifall orten själv inte störs allvarligt. Plattformar byggs i flertalet fall inte i ett inledande skede, men linjeföring och profil anpassas för att tillgodose framtida möjlighet.

Klass 1: Piteå och Luleå

Klass 2: Kallax, Luleå flygstation

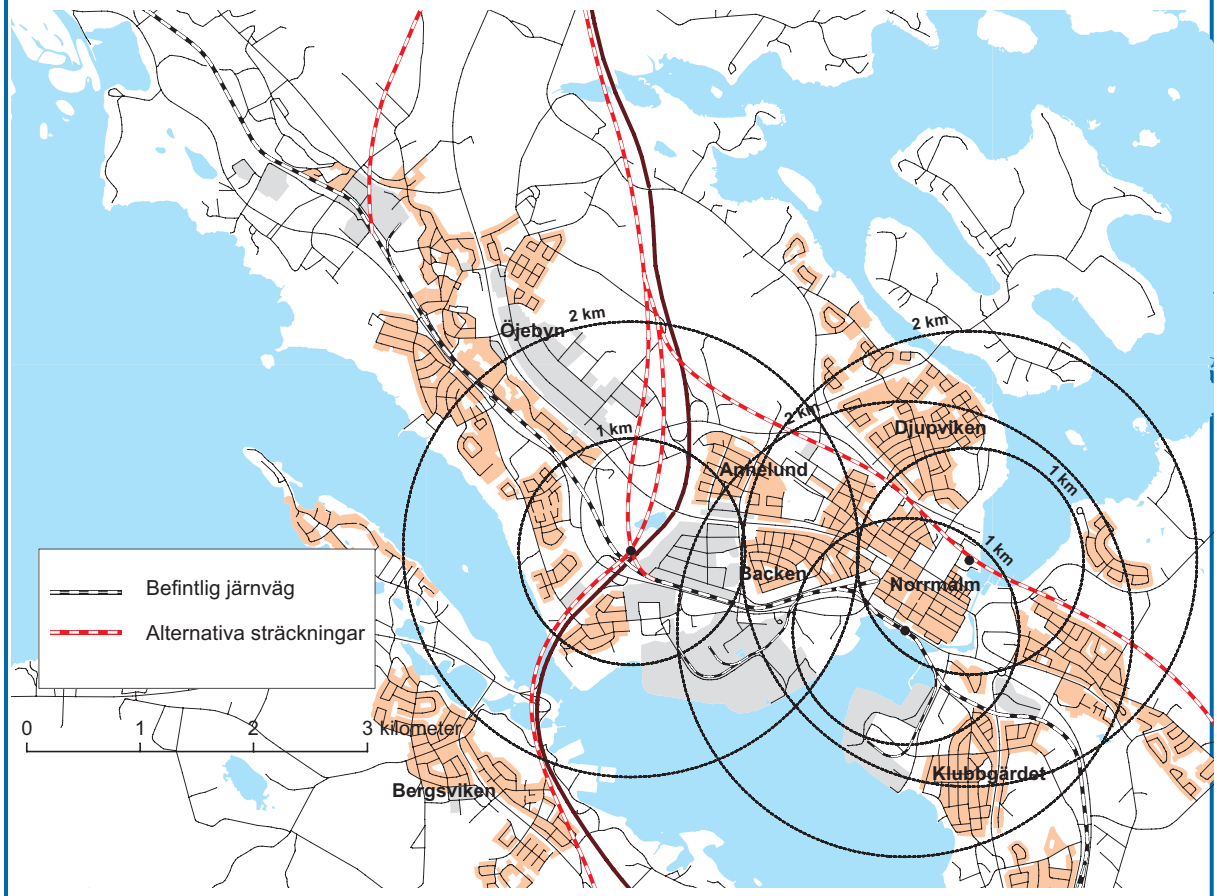
Klass 3: Norrfjärden, Rosvik, Ersnäs, Antnäs och Alvik

Nedan presenteras orterna i målpunktsanalysen översiktligt. Piteå och Luleå presenteras närmare i kapitel 6.4.



Figur 9.3: Målpunkter för Norrbotniabanan mellan Piteå och Luleå

Piteå



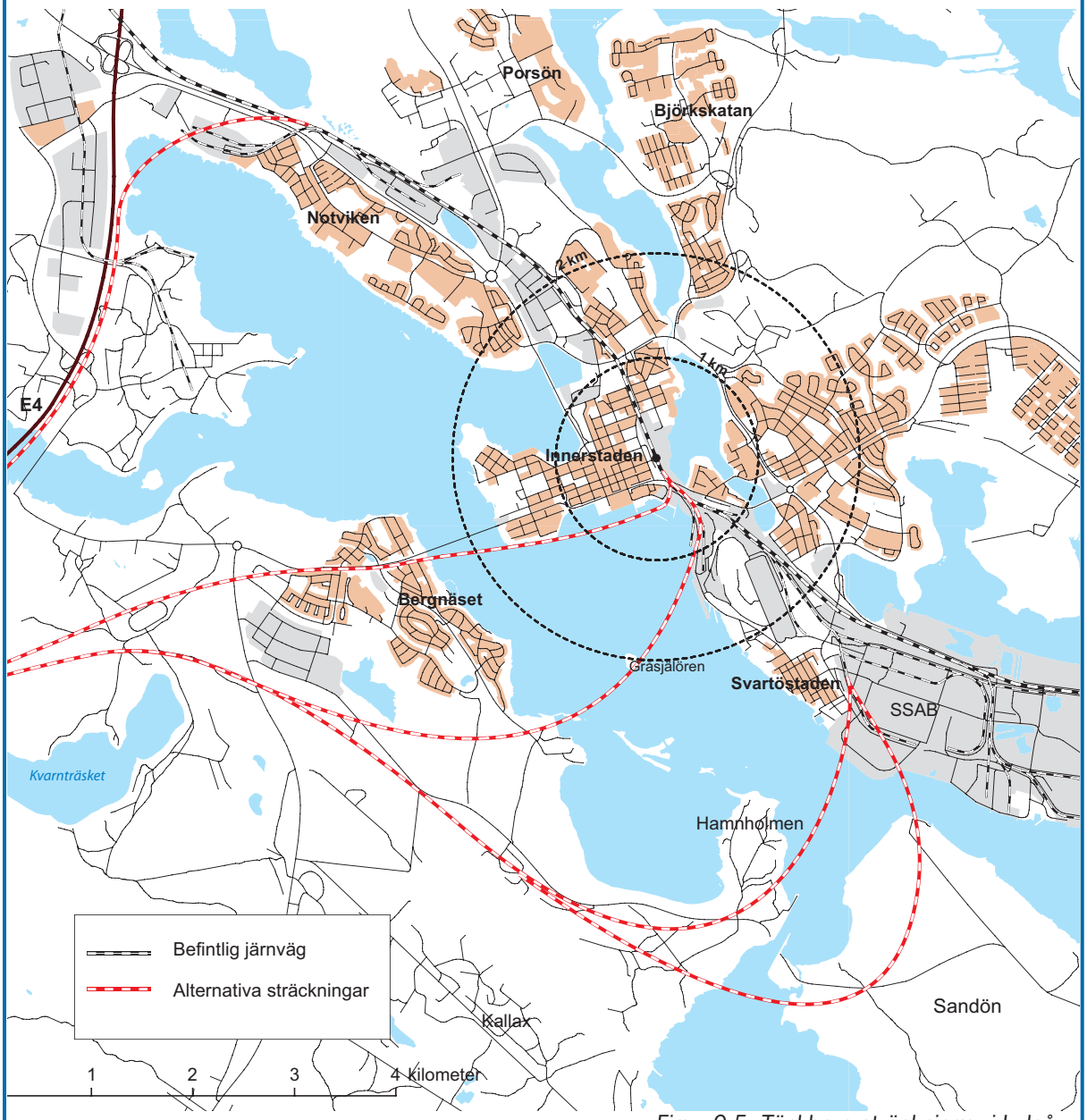
Figur 9.4: Tänkbara sträckningar i Piteå.

Piteå är en av landets störta orter utan persontrafik på järnväg. Närmaste anslutning till tåg är Älvsbyns järnvägsstation dit det är drygt fem mil, (14 timmar från Stockholm). Närmaste flygplats är Kallax flygplats i Luleå dit det är knappt 6 mil. Piteå har därmed relativt dålig trafikförsörjning vad gäller långväga kollektiva färdmedel.

I Piteå tätort bor ungefär hälften av kommunens befolkning. Norrbotniabanan kommer därför att få stor betydelse för kopplingen både lokalt inom kommunen, regionalt och för längre resor.

I Piteå anläggs ett nytt resecentrum med god tillgänglighet, centralt lokaliserat i Piteå.

Luleå



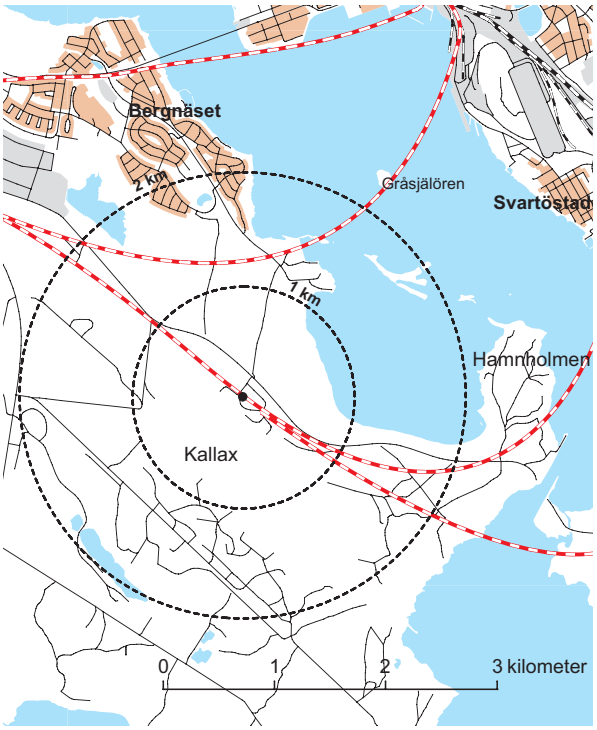
Figur 9.5: Tänkbara sträckningar i Luleå.

I Luleå tätort bor ca två tredjedelar av befolkningen i kommunen. Luleå är centralorten i Norrbotten där både näringsliv och kommunikationer finns koncentrerade.

Med Norrbotniabanan förbättras möjligheterna till pendling till arbete och utbildning på ett större avstånd från Luleå men även möjligheter till arbete utanför staden. Detta skapar förutsättningar för en mer dynamisk utveckling med ett samspel mellan staden och omgivande landsbygd.

Luleås nuvarande tågstation har en mycket central lokalisering. Planer finns på att flytta tågstationen ett par hundra meter närmare busstationen i syfte att skapa ett sammanhållet resecentrum.

Kallax, Luleå flygstation



Figur 9.6: Tänkbara sträckningar vid Kallax

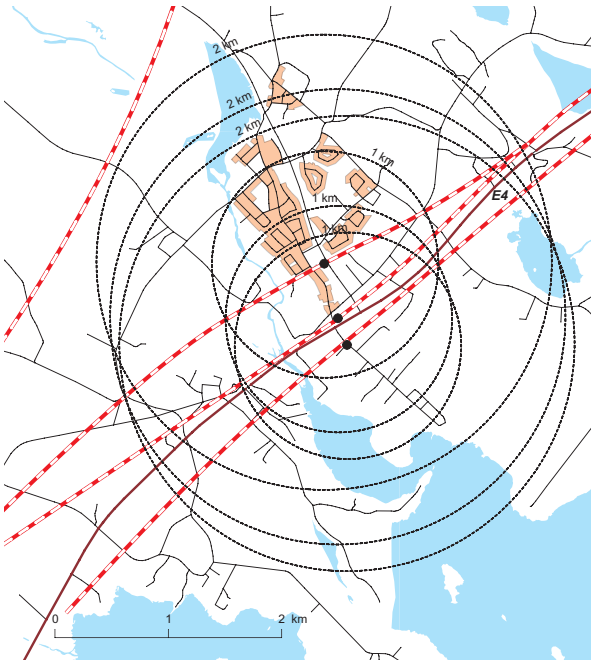
Flygplatsen är landets femte största mätt i antal passagerare. Drygt hälften av resenärerna har Luleå som start eller målpunkt, men betydande resenärströmmar kommer från omgivande kommuner Även chartertrafiken spelar en viktig roll. Företaget Kallax Cargo har sedan några år arbetat för att utveckla flygplatsen till ett internationellt nav för fraktflyg.

Norrbotniabanan skapar förutsättningar för snabba kommunikationsmöjligheter från såväl Piteå, Skellefteå, Umeå med respektive omland. Detta gör att Luleå flygstations upptagningsområde ökar markant. Mest betydelsefullt kanske detta är för chartertrafiken då en tågresa till Kallax kan konkurrera med anslutningsflyg till Arlanda.

Norrbotniabanan förbättrar även förutsättningarna för ett regionalt utnyttjande av Kallax som nav för fraktflyget.

En rad restriktioner påverkar ett eventuellt stationsläge i anslutning till Kallax flygstation, dels för försvarsändamål men även olika typer av restriktioner kopplade till säkerhet för flyget.

Norrfjärden



Figur 9.7: Tänkbara sträckningar i Norrfjärden.

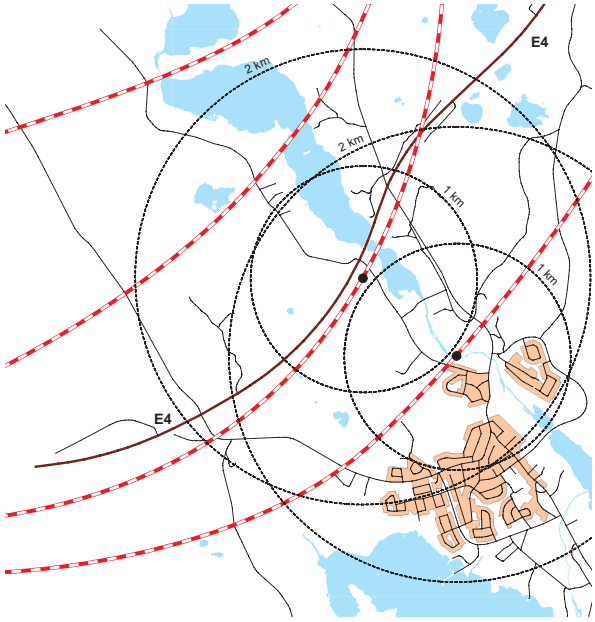
Norrfjärden ligger 14 km norr om Piteå med direkt koppling till E4. Byn har idag ca 1 200 invånare (Porsnäs och Håkansön) efter en marginell ökning de senaste åren. Av dessa förvärvsarbetar ca 700 personer varav knappt 100 arbetar på orten. Majoriteten (600 personer) pendlar till någon annan ort, främst Piteå.

Genom sitt läge vid E4 har Norrfjärden relativt goda kollektivtrafiktrafikförbindelser. Ca 25 bussturer trafikerar idag sträckan mellan Norrfjärden och Piteå resp. Luleå en vanlig vardag. Flygplats och tågstation finns i Luleå. Likaså godsterminal.

I Norrfjärden finns två skolor för årskurs 1-4 resp. årskurs 5-9. På Porsnässkolan finns bad, sporthall och bibliotek. Största företag är Pet-Food Fodertjänst i Piteå AB med ca 30 anställda.

Norrfjärden har genom sitt geografiskt läge goda transportmöjligheter på väg med korta restider till Piteå och Luleå. Norrbotniabanan skulle därmed ha en begränsad betydelse för kopplingen till städerna. Däremot bedöms Norrbotniabanan få stor betydelse i ett större regionalt perspektiv.

Rosvik



Figur 9.8: Tänkbara sträckningar i Rosvik.

Rosvik ligger 30 km från Piteå, ett par kilometer öster om E4. Idag bor 1 360 personer i byn efter en marginell befolkningsökning de senaste åren. Antalet förvärvsarbetare uppgår till drygt 800 personer varav drygt 100 arbetar på orten, resterande 700 personer pendlar till annan ort, främst Piteå och Luleå. Viss inpendlingen sker. Flygplats och tågstation finns i Luleå dit det är ungefär 35 km.

I Rosvik finns förskola och skola från förskoleklass till årskurs 6. I byn finns även ett äldreboende. Största företag är behandlingshemmet Trundögården AB.

Kollektivtrafikförbindelserna är förhållandevis goda, 17 bussturer per dag till Piteå och 20 bussturer till Luleå.

Rosvik ligger på ett lagom avstånd från både Luleå och Piteå för regionaltågtrafik. Dessutom finns ett tillräckligt stort befolkningsunderlag för regionaltågtrafik. Ett resecentrum vid E4 ger ett avstånd från Rosvik på ca 2 km. En sträckning längre österut med resecentrum i byn ger bättre tillgänglighet En dragning via Rosvik kräver att samhället bedöms utgöra en sådan viktig målpunkt för tågtrafiken, inte för att det järnvägstekniskt är mest lämpligt att gå via Rosvik.

Bild 9.2: Rosvik, torget vid Konsum

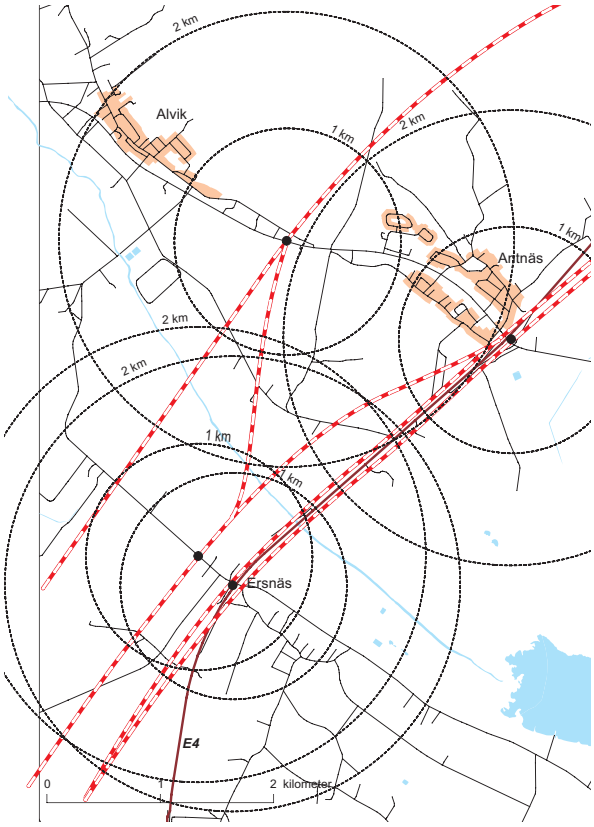
Bild 9.3: Norrfjärden vy mot sydost.

Ersnäs, Antnäs och Alvik

Ersnäs, Antnäs och Alvik brukar med ett gemensamt namn kallas för "Sörbyarna". Byarna har tillsammans en befolkning på drygt 2 000 personer. Till följd av att de ligger förhållandevis nära varandra och att de tillsammans har en befolkning större än 1000 invånare, har dessa orter placerats in under Klass 3 - Orter kan bli aktuell för regionala tåg. Var för sig skulle byarna emellertid hamna under kategori 4. Byarna ligger samlade ca 2 mil söder om Luleå vid sidan av E4. Detta gör att de har ett geografiskt läge med goda transportmöjligheter på väg med korta restider framförallt till Luleå. Ersnäs och Antnäs har en relativt god tillgång till bussförbindelser med sitt E4-nära läge. Sex busslinjer passerar vardera byn med drygt 30 turer i vardera riktningen på vardagar sommartid. Alvik har på grund av sitt läge något sämre kollektivtrafikförbindelser med elva bussturer går dagligen till och från Luleå.

Ersnäs delas av E4, i en västlig och en östlig del. Huvuddelen av byborna bor på östra sidan, där också bykärnan finns. Ersnäs har ca 650 invånare. Ca 300 personer förvärvsarbetar och det stora flertalet pendlar ut från byn. I byn finns ett antal mindre företag med knappt 60 arbetstillfällen, bl.a. Norrbottens Maskin AB. Ett besöksmål i byn är Ralph Lundsten-gården. I byn finns förskola och skola från förskoleklass till årskurs 6 med ca 100 barn (läsåret 2004/2005).

Antnäs ligger strax norr om Ersnäs, där väg 94 mot Älvsbyn korsar E4. Byn har drygt 940 invånare. Ca 430 personer förvärvsarbetar, den absoluta majoriteten pendlar ut från byn men även en viss inpendling sker (ca 120 personer). I byn finns ett antal mindre företag med ca 175 arbetstillfällen, bl.a. Antnäs Möbler. I Antnäs finns förskola och skola från förskoleklass till årskurs 6 med ca 165 barn (läsåret 2004/2005) I byn finns även ett äldreboende med 20 platser.



Figur 9.9: Tänkbara sträckningar i Sörbyarna.

Alvik ligger två mil söder om Luleå, ca 2 km väster om Antnäs längs väg 94. Byn är ungefär lika stor som Antnäs, med ca 980 invånare. Ungefär 470 personer förvärvsarbetar varav de flesta (400 personer) pendlar från Alvik medan ca 130 personer pendlar till Alvik. I byn finns förskola och skola upp till årskurs 6 med ca 150 barn (läsåret 2004/2005).

Norrbotniabanan skulle genom sitt E4-nära läge ha en begränsad betydelse för kopplingen till Luleå. Däremot bedöms Norrbotniabanan få stor betydelse i ett större regionalt perspektiv, t.ex. till Umeå och Skellefteå.

Samlad ortsanalys

Befolkningskoncentrationerna mellan Piteå och Luleå återfinns främst i centralorterna men även i byarna i nära E4. Samtliga tätorter utom Luleå saknar förbindelse med järnväg. Det stora flertalet av arbetsplatserna återfinns i Piteå och Luleå tätort, vilket gör att pendlingen är omfattande även utanför orterna i målpunktsanalysen.

9.6 Anslutningar för etappen

Piteå

I Piteå finns tre principiellt olika möjligheter att ansluta Norrbotniabanan till staden. En möjlighet är att banan passerar genom centrala staden med en sydlig ingång via Pitsund och en nordlig utgång via Öjebyn alternativt E4. Genom centrum och Öjebyn följs i huvudsak befintlig järnväg. En annan möjlighet är att banan går norr om centrum med en station vid Nolia. Den tredje möjligheten är att följa E4 i nordsydlig riktning med en station väster om E4. En ny godsbangård kan lokaliseras på Pitholmen i anslutning till den nya järnvägen alternativt i Öjebyn i anslutning till befintlig järnväg. Om Norrbotniabanan dras utmed E4 erfordras anslutningsspår (triangelspår) mellan ny och befintlig järnväg både mot söder och norr.

Luleå

Infarten till Luleå är en avgörande fråga för alternativgenereringen. I princip finns tre tänkbara passager över älven: Ett västligt alternativ vid Avan, ett mittenalternativ längs E4 vid Gäddvik och en östlig dragning via Kallax.

Ett alternativ som studerats är att gå parallellt med Bergnäsbron. Alternativet går på bank utanför Södra Hamnleden och ansluter till befintlig järnväg strax söder om godsbangården. Detta alternativ skulle medföra en anslutning till ett väldigt centralt läge i Luleå. Å andra sidan innebär ett centalt läge många konflikter med stadsmiljön både i form av påverkan på stadsbilden och bullerstörningar. Förutom stadskärnan påverkas även Bergnäset av alternativet.

En alternativ sträckning är mellan Bergnäset och Kallax flygplats och via bro över Gråsjälfjärden för att ansluta till befintlig järnväg i höjd med Södra hamn. Med detta alternativ möjliggörs en framtida anslutning till Kallax enbart genom en säcklösning. En sådan lösning kan vara bra i syfte att avvakta utvecklingen av fraktflyget. En säcklösning kan även nyttjas av regional tågtrafik även om det inte är en optimal lösning. I Luleå däremot skapas å andra sidan en genomfartslösning. Bron över Gråsjälfjärden skulle bli ca två km lång.

9.7 Västlig korridor

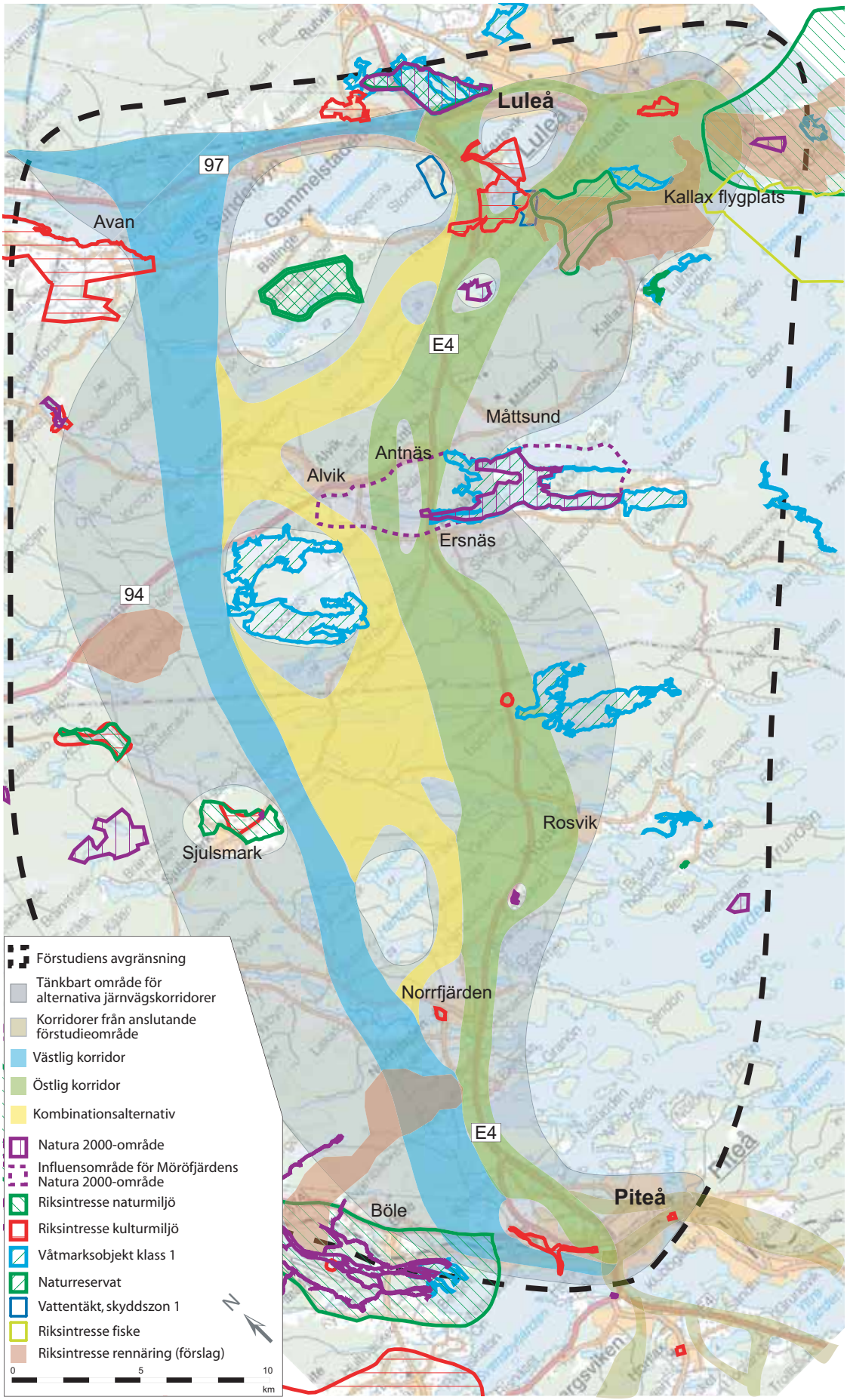
Korridoren följer befintlig järnväg ut från Piteå och följer denna upp mot Böle. Därefter viker korridoren av mot nordost och passerar Norrfjärden några kilometer väster om samhället.

I höjd med Norrfjärden begränsas korridoren öster av Porsnäsfjärden. För att undvika en dragning väster om Sjulsmark går korridoren inte heller särskilt långt väster om Porsnäsfjärden. Detta alternativ gör det inte möjligt med en regionaltågstation i Norrfjärden.

Norr om Norrfjärden sträcker sig korridoren väster om Harrträsket och Holsträsket och därefter vidare väster om Fällträsket. Norr om Fällträsket ligger ett stort våtmarksområde, Stockarsmyran, som är tekniskt olämplig för järnväg. Korridoren går väster om detta våtmarksområde upp mot riksväg 94.

Efter passagen av väg 94 går korridoren vidare upp mot Avan. Korridoren ligger i detta läge ungefär en mil väster om E4. Sträckningen förutsätter en dragning väster om Alvik, Antnäs och Ersnäs, väster om Bälingsträsket. Efter passagen av Luleälven ansluter korridoren till befintligt spår strax väster om Sunderbyn.

Den västliga korridoren medför vissa fördelar för de godståg som inte har Luleå som målpunkt. Via ett triangelspår strax norr om Sunderbyn kan godståg som trafikerar Malmbanan och som ska vidare direkt söderut på Stambanan genom övre Norrland, och vice versa, enkelt ta sig mellan de båda banorna. För persontrafiken är detta alternativ sämre än en östlig korridor, dels p.g.a. av längre restid till följd av att sträckan är längre, dels skapas en säckstation i Luleå vilket också bidrar till längre restider. Därutöver skapas troligen också behov av dubbespår in till Luleå C på hela eller delar



Figur 9.10: Studerade korridorer: Västlig och östlig samt kombinationsalternativ

av sträckan i alternativet via Avan samt hela delsträckan i alternativet med anslutning vid E4/Notviken in till Luleå C, vilket gör att anläggningskostnaden för dessa alternativ ökar.

9.8 Östlig korridor

Efter utgången från Piteå viker korridoren av norrut från befintlig järnväg ungefär vid Backens industriområde strax innan E4. Därefter sträcker sig korridoren så långt öster som möjligt för att på så sätt hitta ett E4-nära alternativ.

Upp mot Norrfjärden sträcker sig korridoren hela sträckan relativt nära E4. Vid Norrfjärden möjliggör alternativet ett eventuellt stationsläge. En sträckning nära E4 ger även begränsade konflikter med befintlig bebyggelse. Den västra delen av Norrfjärden är av riksintresse för kulturmiljö varför detta område har lämnats utanför korridoren. Korridoren går ca 300 meter öster om E4 och en bit väster om befintlig kraftledning i samhället.

Norr om Norrfjärden blir korridoren bredare beroende på om man ska angöra Rosvik med en regionaltågstation eller inte. Om inte går det även här att gå nära E4. En regionaltågsstation i Rosvik skulle, sett till avståndet till Piteå och Luleå samt folkmängden, vara lämplig. Det är emellertid svårt att åstadkomma en bra lösning för en regionaltågstation. En sådan sträckning leder till förlängning av banan och därmed också en fördyring i jämförelse med E4-nära alternativ. Även vid en sträckning via Rosvik är det inte helt enkelt att hitta ett bra läge för en regionaltågstation utan intrång i både boendemiljöer och naturmiljö. Fördelarna är att pendlingsmöjligheterna avsevärt skulle förbättras till Piteå och Luleå, men även andra städer såsom Boden och Skellefteå. Ett möjligt alternativ är en station vid E4 men ett sådant alternativ skulle vara allt för perifert för att bli attraktivt.

Korridoren går därefter vidare norrut upp mot Ersnäs. Området öster om Ersnäs är både Natura 2000-område och våtmarksområde av klass 1. Ur fågelskyddssynpunkt är det inte är någon fördel att gå måttligt väster om E4 för att undvika intrång i fågelområdet. Korridoren ligger därför relativt nära öster och väster om E4. Avvägningen handlar till stor del om att begränsa intrången i fågelområdet genom att ligga så nära E4 som möjligt och samtidigt försöka minska intrången i bostadsmiljön i Ersnäs.

Vidare in mot Luleå finns i den östliga korridoren tre alternativ. Väljs en infart via E4 skapas en säcklösning, tåg som ska vidare från Luleå blir då tvungna att spetsvända med längre restider som följd. Tänkbara sträckningar finns både öster och väster om E4. Korridoren ansluter till befintligt spår mellan E4 och Notviken. Ett annat alternativ är en ingång till centrala Luleå via Bergnäsbron eller Gråsjälören.

Ytterligare ett alternativ, längre österut, går via Hamnholmen till Svartöstaden med anslutning till befintligt spårsystem eller över Tjuvholmssundet via Sandön till Svartöstaden och SSAB med anslutning till befintligt spårsystem. En sträckning via Sandön kräver två broar medan det endast behövs en bro via Hamnholmen.

Fördelen med en östlig infart är en genomfartslösning i Luleå C, d.v.s. tåg som ska fortsätta norr- eller söderut behöver inte vända för att åka vidare. Ytterligare en fördel är att det ger möjlighet till att anlägga en tågstation i anslutning till Kallax flygplats. En tågstation vid Kallax skulle underlätta för resor till flygplatsen från flera städer i hela norra Norrland. Det skulle även medföra fördelar för framtida godtransporter då godstågens transporter skulle ges möjlighet att samordnas med fraktflyget. Den östliga infarten via Kallax innebär dock att godståg till/från SSAB, t.ex. Stålpendeln, måste passera Luleå C för att därefter spetsvända och köra ut söderut via bro eller tunnel förbi Svartösundet.

Se figur 9.5 som visar de olika alternativen för en östlig infart till Luleå.

9.9 Kombinationslösningar

De olika alternativen kan bindas samman i en mängd olika kombinationer. Om det av någon anledning skulle visa sig vara svårt att ta sig fram vid vissa ställen längs huvudalternativen (det kan gälla för stora intrång i skyddsområden, eller för stora konflikter med bebyggelse) går det att på olika sätt kombinera alternativen med varandra.

Kombination norr om Norrfjärden

En dragning enligt den västliga korridoren mellan Piteå och Norrfjärden är möjlig att ansluta till den östliga korridoren strax norr om Norrfjärden men söder om Harrträsket. Dragningen möjliggör därmed en västlig anslutning i Piteå men en dragning i anslutning till byarna utmed E4.

Kombinationer i öst-västlig riktning

En sträckning via den östliga korridoren är med två kombinationer möjlig att ansluta till den västliga korridoren för en anslutning till Luleå via Avan. Dels via en dragning norr om Holsträsket och dels via en dragning söder om Alvik.

Kombinationer i väst-östlig riktning

En sträckning via den västliga korridoren är med två kombinationer möjlig att ansluta till den östliga korridoren för en östlig anslutning till Luleå. Dels via en dragning norr om Holsträsket och dels via en dragning söder om Alvik och sedan norr eller söder om Stor-Antnästräsket. Dragningen möjliggör en västlig anslutning till Piteå och en östlig anslutning till Luleå. Den södra kombinationen möjliggör även anslutning till Sörbyarna.

Geometriska förutsättningar för en östlig korridor

Broalternativ

De geometriska förutsättningarna för byggande av ny järnväg gör att det är möjligt med en brohöjd på 41 m för rälsöverkant (RÖK) vid en passage via Hamnholmen efter Kallax flygplats. Detta innebär segelfri höjd på 35,5 m och en total konstruktionshöjd på 48 m. Befintlig trafiklösning vid Varvsleden gör att man måste nå marknivå 300 m tidigare, vilket sänker maximal brohöjd med till 38 m. Detta innebär i sin tur segelfri höjd på 32,5 m och total konstruktionshöjd på 45 m.

Vid passage över Sandön är det geomteriskt möjligt med en brohöjd på 53 m (RÖK) över Svartösundet. Denna brohöjd kräver dock att bron inleds redan innan passagen av Tjuvholmsundet. När man når Sandön från Tjuvholmsundet är höjden (RÖK) redan 28 m. Passagen av Svartösundet kan ske vid en höjd av 53 m, vilket innebär en segelfri höjd på 47,5 m och en konstruktionshöjd på 60 m.

Om man på norra sidan av älven passerar öster om SSAB når man ner till befintlig marknivå innan Luleå C. Man kan övergår från bro till bank vid Aronstorpsviken, men denna bank är då 13 m hög och 45 m bred. Om man i stället tar en västlig passage av SSAB via Svartöleden kan inte bron vara högre än 43 m (RÖK), vilket innebär en segelfri höjd på 37,5 m och en totalhöjd på 50 m.

Kraven på flygsäkerhet gör dock att högsta konstruktionshöjd på bro vid dessa platser kan vara 45 m . Detta innebär en högsta höjd för RÖK på 38 m och en högsta segelfria höjd på 32,5 m.

För att klara fartygstrafik till de centrala delarna av Luleå med alla typer av fartyg inklusive isbrytare, kryssningsfartyg och skolfartyg måste bron vid en östlig korridor vara öppningsbar. Den segelfria höjden kan då minskas till 25 m. Vid denna höjd kan samtliga fritidsbåtar i Luleå samt all yrkestrafik förutom isbrytarna passera under

bron. För att ge tillgänglighet för isbrytare och kryssningsfartyg räcker inte 32 m segelfri höjd.

Tunnelalternativ

Vid passage öster om SSAB måste RÖK ligga 25 m under genomsnittlig vattenyta genom Svartösundet för att inte påverka vattenströmningarna i älven och segelfritt djup i farleden. Vid passage väster om SSAB hamnar i stället RÖK på 27 m under vattenytan. Det är vid dessa djup inga problem att komma upp till befintlig marknivå vid Luleå C med den valda lutningsstandarden. Om korridoren i stället går via Hamnholmen (RÖK 38 m under vatten) måste Luleå C sänkas med 3 m från befintlig nivå.

För att inte påverka vattenflödet och det segelfria djupet i Tjuvholmsundet behöver RÖK i tunnel vara 20 m under vattenytan. Detta innebär att järnvägen vid flygplatsen kommer att ligga 15 m under befintlig marknivå vid en korridor vid Sandön och 10 meter under mark vid en korridor via Hamnholmen.

Stora höjdskillnader minskar nyttan

Höga broar och djupa tunnlar vid en östlig korridor gör det besvärligt med anslutningen till SSAB för t.ex. Stålpendeln. Tunnlarna och de högre broarna gör att tåg till/från SSAB måste passera Luleå C och spetsvända och därigenom passera Luleå två gånger. Kraven på segelfri höjd eller segelfritt djup minskar vinsterna med en östlig korridor för godstransporter till/från SSAB.

Sammanfattning

Fördelen med en västlig sträckning är att intrången i boendemiljöer blir relativt små. Nackdelen är att alternativet inte möjliggör någon regionaltågstation för orterna mellan Piteå och Luleå. Med en östlig dragning blir istället intrången i boendemiljöer större samtidigt som möjligheten att anlägga regionaltågsstationer i attraktiva lägen skapas. Effekter och konsekvenser av de olika alternativen presenteras närmare i kapitel 10.

Figur 9.11: Analyserade målpunkter utmed de studerade korridorerna, se avsnitt 9.7

9.10 Bortvalda kombinationer och alternativ

Väster om Sjulsmark

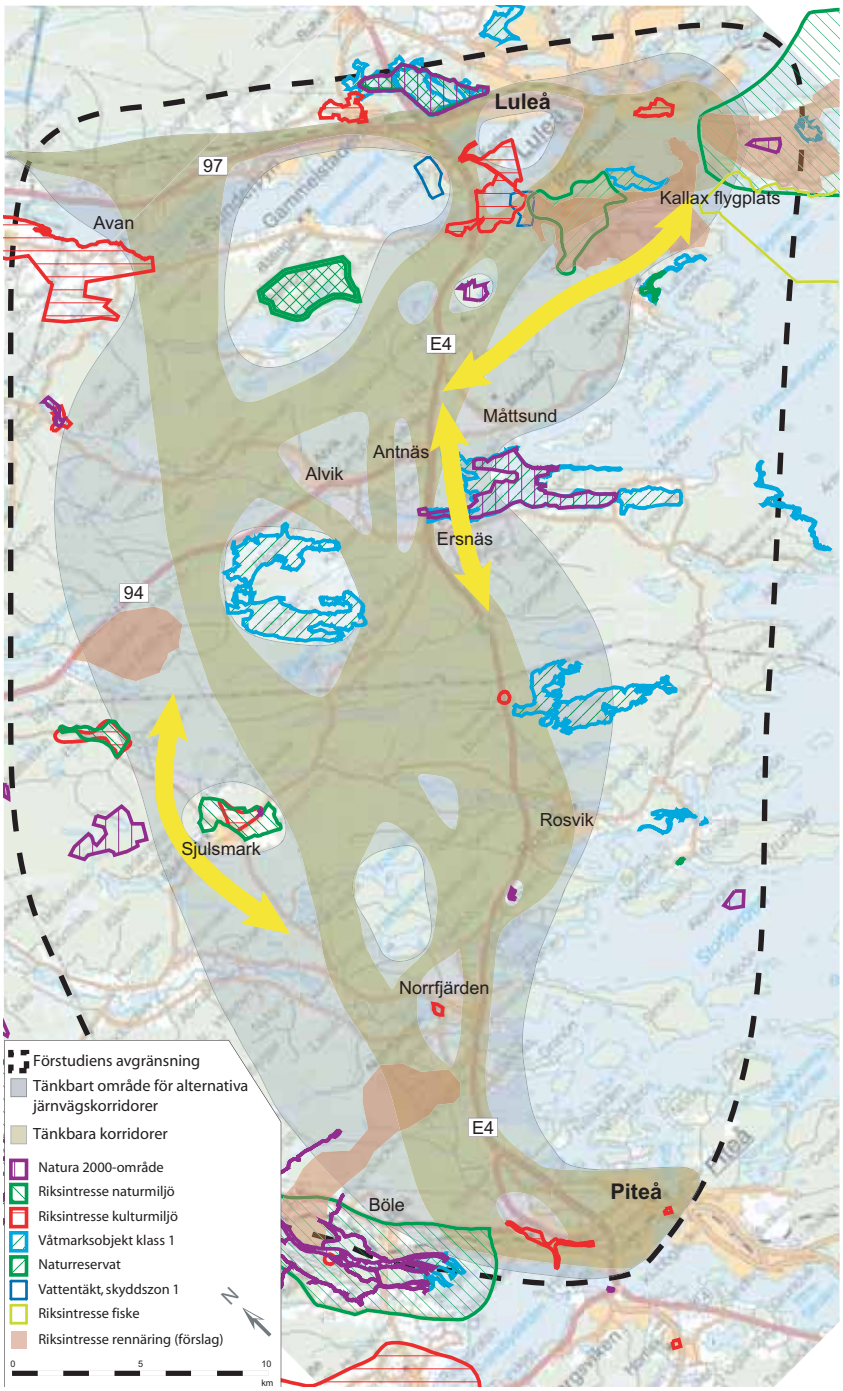
En tänkbar sträckning från Lakafors väster om Norrfjärden vidare väster om Sjulsmark upp till väg 94 har valts bort p.g.a. att sträckningen är längre än att gå öster om Sjulsmark samt att det inte medför några fördelar att gå så långt västerut. Förutom att det är en omväg går sträckningen genom mer kuperad terräng än ett östligare alternativ.

Måttsund-Kallax

En sträckning via Måttsund och Kallax vidare in mot Luleå ströks relativt tidigt i processen eftersom det inte är möjligt att passera flygplatsens inflygningskorridor med en järnväg. Det är inte heller möjligt att få till ett stationsuppehåll vid Kallax via detta alternativ. Sträckningen skulle även passera ett område som är reserverat för en landningsbana. Luftfartsverket och Luftfartsstyrelsen ser inte heller denna sträckning som något bra alternativ vilket också gör att detta alternativ har valts bort. Ett alternativ med tunnel tvärs under landningsbanan vid Kallax har också prövats men är inte heller aktuellt av försvars och byggnadstekniska skäl. Med ett sådant alternativ skulle risken för ett långt trafikstopp för flygtrafiken vara stor under byggtiden.

Öster om Ersnäs

En korridor öster om Ersnäs valdes bort efter en inventering av områdets betydelse som rast- och häckningslokal för fåglar som dessutom är ett Natura 2000 område. En sträckning genom detta område skulle medföra för stort intrång och påverkan för att det ska vara försvarbart gentemot att gå väster om Ersnäs.



Figur 9.12: De gula pilarna i kartan visar bortvalda kombinationer och alternativ