

7 Studerade alternativ

I detta kapitel presenteras de studerade alternativen för dragning av Norrbotniabanan mellan Piteå och Luleå. Alternativen utgörs av en västlig och en östlig korridor samt möjliga kombinationer till dessa korridorer. Vidare presenteras en analys av de potentiella målpunkterna på sträckan samt de alternativ och kombinationer av sträckningar som har valts bort.

De studerade alternativen har formats utifrån de förutsättningar som redovisades i kapitel 7 tillsammans med de dimensioneringsförutsättningar och riktlinjer för gestaltning som presenteras nedan. Processen har utgått från ett successivt urval och bortval av alternativa lösningar, från ett brett område innehållande många möjliga sträckningar till ett fåtal, smalare, alternativa korridorer där olika former av hänsynstaganden, ekonomi och tekniska förutsättningar har varit urvalsfaktorer.

7.1 Dimensionering av ny järnväg

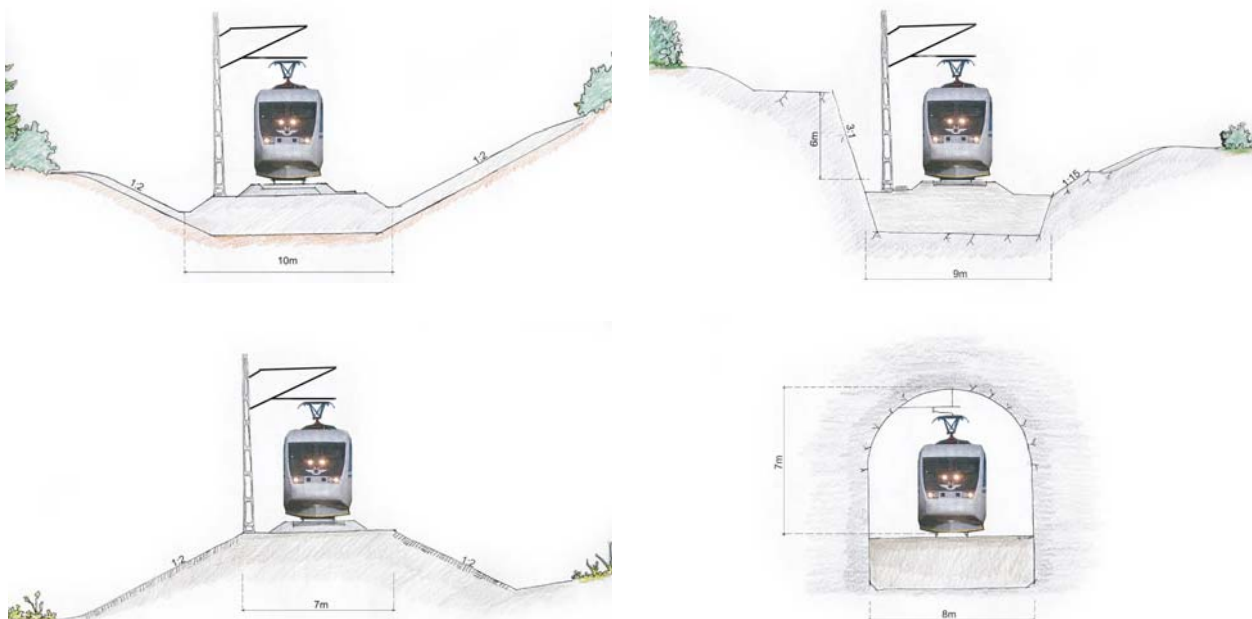
Banverket har utarbetat tekniska krav som ska fungera som underlag för de förstudier som tas fram för Norrbotniabanan. Kraven är anpassade till gällande EU-direktiv.

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 de platser där det är 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.

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.



Figur 7.1: Principiell uppbyggnad av järnvägen: typsektion i skärning, på bank, i bergskärning samt tunnel.

Mötesstationerna dimensioneras för 750 meter långa tåg med samtidig infart.

Säkerheten är viktig vid utformningen av järnvägen. 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.

Samtliga vägkorsningar på sträckan kommer att byggas planskilda.

På de sträckor där det blir möjligt att köra snabbare än 200 km/h kommer viltstängsel att anläggas. I praktiken innebär detta att viltstängsel kommer att uppföras längs hela Norrbotniabanan. Viltpassager kommer att byggas längs järnvägen med max 20 kilometers mellanrum. Detta kan göras genom separata tunnlar/broar eller att de broar som byggs förlängs, för att möjliggöra passage av vilt.

Resecentras lokalisering och tillgängligheten till dessa är mycket viktig för att järnvägen skall kunna göra maximal nytta. Ambitionen är därför att lokalisera resecentra och tågstationer i centrala lägen med god tillgänglighet för olika trafikslag. Resecentra och tågstationer handikapanpassas och utformas så att de uppfyller samma krav på tillgängligt för funktionshindrade som för övriga resenärer. Även trygghetsfrågor beaktas vid utformningen av resecentra.

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

7.2 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

Järnvägen ska erbjuda positiva upplevelser

Järnvägsmiljön utgör en arkitektonisk helhet där alla ingående delar ska gestaltas med samma omsorg. God arkitektur ska prägla alla Banverkets byggnadsverk. Järnvägen ska formas i samspel med landskap och stad, så att resenärer och omgivning erbjuds positiva upplevelser i en vacker och väl fungerande miljö. Arkitekturfrågorna ska beaktas i alla skeden av planerings-, projekterings- och byggprocess och därefter i fortsatt skötsel och förvaltning.

God järnvägsmiljö i stad och landskap

Stationsmiljöns funktioner och estetiska egenskaper ska utvecklas utifrån järnvägsresenärens behov. God stationsarkitektur ska ses som ett medel att uppnå miljöer som präglas av god funktion, enkelhet, trygghet och stora skönhetsvärden. Järnvägens stela geometri, tekniska karaktär och livslängd gör att Banverket ska ställa stora krav på en omsorgsfull och tidsbeständig utformning av järnvägslinje och omgivande landskap. Broarkitektur och formgivning av konstbyggnader ska ägnas särskild omsorg, vid nybyggnad såväl som byten och upprustningar.

Konst i järnvägsmiljö

Järnvägsmiljön som lämplig plats för offentlig konst ska alltid övervägas vid ny- och ombyggnadsprojekt. Konstnärlig gestaltning i järnvägsmiljöer ska integreras genom att det konstnärliga arbetet samordnas med övriga insatser.

Klotterfri järnvägsmiljö

Järnvägsresenärer och omgivning har rätt att möta en hel, välskött och klotterfri järnvägsmiljö!

Gestaltningens program: process och kompetens

Arbetet med gestaltungsfrågor ska ingå i den ordinarie planerings- och projekteringsprocessen. Upprättandet av gestaltningens program görs för att dokumentera arbetet och fungera som "överlämnandedokument" till nästa skede i planeringen.

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

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

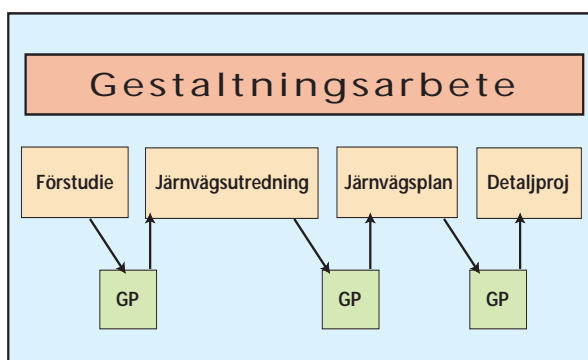
Var och en av de tre förstudierna innehåller dessutom en översiktlig bedömning av förutsättningarna att åstadkomma en god gestaltning och anpassning till såväl befintlig miljö som planerad framtid miljö. Detta görs i avsnitt 9.3. Här beskrivs principer för hur man kan utforma järnvägen när den passerar de olika typer av älvdalar och öppna landskap som finns inom förstudieområdet och vad gestaltungsinsatserna i kommande skeden bör fokuseras på.

I **Järnvägsutredningen** fungerar gestaltungsprogrammet 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 gestaltungsåtgärderna. Platser eller produkter (exempelvis broar, teknikhus, bullerskärmar, stödmurar) som ska ha en särskild utformning ska lyftas fram.

I **Järnvägsplanen** är gestaltungsprogrammet 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 gestaltungsintentioner, ambitioner och upparbetad kunskap i beställarorganisationen. Projektet kommer att genomgå flera olika skeden där varje övergång innebär att kunskap ska överföras mellan individer. En gestaltungsansvarig i beställarens projektorganisation ska svara för samordningen med övriga teknikområden och kontinuiteten genom projektskedena.



Figur 7.2: Gestaltungsarbetet pågår kontinuerligt och integrerat genom hela planeringsprocessen.

Norrbotniabanan – järnvägens krav och landskapets karaktär

Norrbotniabanan byggs för att klara framtida krav på tunga och snabba transporter, se tekniska krav avsnitt 7.1. 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 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, m.m. är viktiga att belysa i gestaltungsprogrammen. Vid de stationer/resecentrum som skapas 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 skapas, 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 kustslätter samt älvdalarna som skär in i den norrländska bergkullterrängen i väster. Kring vattendragen och sjöarna hittar man 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 fördjupning 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. Ur landskapsbildsynpunkt kan det vara fördelaktigt med broar över sänkor i terrängen istället för uppbyggnad av bankar.

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.

Gestaltningssprogrammen 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 gestaltungsmissiga 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 omgivande landskapet.

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, m.m.
- Exponerade sträckor, landmärken, m.m. 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 de 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 gestaltungsprogram 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.

7.3 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 lösningar 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 negativa effekter. De negativa effekterna kan i stället komma att utgöra motiv till bortval i senare skede. Detsamma gäller bristande måluppfyllelse. I tabell 7.1 sammanfattas betydelsefylla aspekter för urval av utredningskorridorer.

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, rennärings 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. I övrigt utesluts lokaliseringar som är ointressanta utifrån att det i närområdet går att åstadkomma bättre lösningar utan påtagliga nackdelar.

Exempel på aspekter som inte beaktas i detta planeringsskede är områden eller objekt som:

- inryms inom utpekade område med samma eller högre dignitet,
- inte har den digniteten att de bedöms påverka urvalet av alternativ eller,
- har så liten yttäckning att de bedöms vara möjliga att undvika inom redovisade korridorer.

Aspekter som i detta skede beaktas vid urvalet av korridorer	Delaspekter som ingår i bedömningen	Kriterier och utgångspunkter för värderingar
Järnvägens funktion - Godstrafik - Persontrafik	Längd och geometri Bangårdar, terminaler och industrier med järnvägsanslutning Målpunkter/Stationer	Res-/transporttiden ska vara kort. Antalet stationsuppehåll bör vara få. Ska lätt kunna nås från Norrbotniabanan samt ha god koppling till andra trafikslag. Stationer ska finnas vid viktiga målpunkter. Kopplingen till andra trafikslag (gång, cykel, buss, bil) ska vara god.
Geografiska förhållanden	Sjöar och vattendrag Höjdförhållanden	Bör undvikas. Starkt kuperad terräng bör undvikas med hänsyn till landskapsbilden.
Kommunal planering	Gällande översiktsplaner Kommunala mål	Överensstämmelse och samsyn eftersträvas. Överensstämmelse och samsyn eftersträvas.
Bebyggelse	Tätorter och områden med samlad bebyggelse Kulturhistoriskt värdefull bebyggelse	Bör undvikas där station inte planeras. Bör undvikas.
Miljö	Natura 2000-områden Riksintressen Naturreservat Värdefulla odlingslandskap	Betydande påverkan ska undvikas. Påtaglig skada ska undvikas. Påverkan bör undvikas. Påverkan bör undvikas.
Byggnadstekniska förhållanden	Höjdförhållanden Geotekniska förhållanden	Starkt kuperad terräng och mark med dålig bärighet bör undvikas av kostnadsskal.

Tabell 7.1: Betydelsefulla aspekter för urval av utredningskorridorer i förstudieskedet.

Exempel på sådana områden och objekt är:

- enskilda fornlämningar, byggnadsminnen, naturminnen, våtmarker klass II-IV, sumpskogar, biotopskydd, nyckelbiotoper, ängs- och hagmarker, rödlistade växter,
- fiskevatten, anläggningar för friluftsliv,
- brunnar, täkter, grusförekomster och förorenade områden.

Dessa miljövärden kommer att beaktas i nästa planeringsskede (järnvägsutredning). Även intrång och påverkan på enskilda fastigheter beaktas först i senare planeringsskede. Däremot beaktas intrång på bebyggelse i mer generella termer.

7.4 Avgränsningar

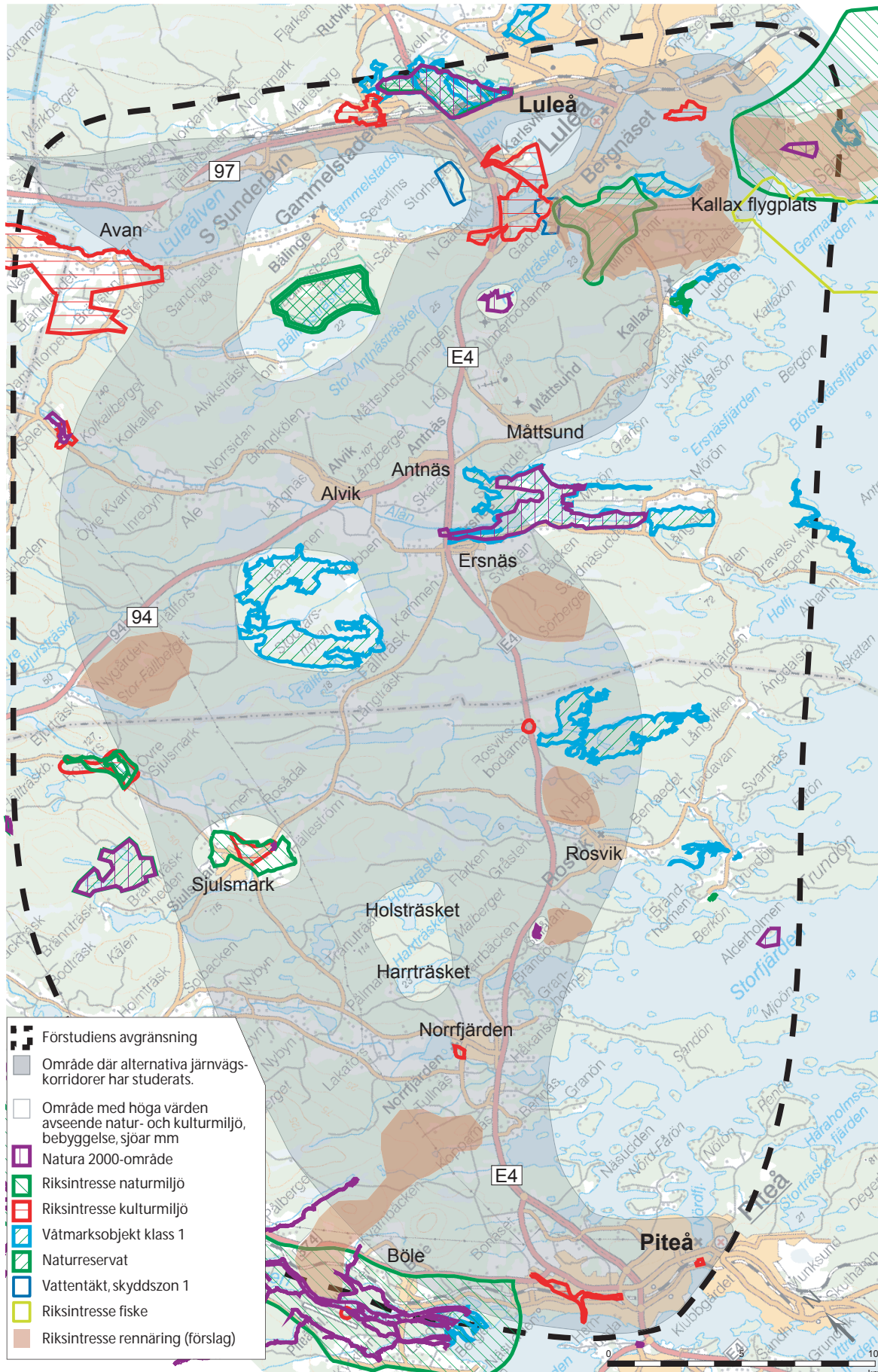
Förstudieområdet avgränsas i söder av anslutningen till Piteå (stationsläget och genomfarten i Piteå fastläggs i förstudien Skellefteå - Piteå). I norr ansluter förstudien till befintlig järnväg mellan Boden och Luleå. Förstudien avgränsar ett område som ansluter till dessa linjer i norr och söder och

som är tillräckligt brett i öst-västlig riktning för att täcka in samtliga tänkbara järnvägskorridorer. Orienteringskarta 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 i figur 73 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



Figur 7.3: Utredningsområde samt områden med restriktioner.
 Källa: Ramböll Sverige AB samt Länsstyrelsen i Norrbottens län

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 utredningsområdet ändå innefattar ett antal skyddsområden är att det inte kan uteslutas att intrång i dessa kan komma att ske.

Översiktlig beskrivning av utredningsområdet

Utredningsområdet i denna förstudie ansluter till angränsande utredningsområde för förstudien på sträckan Skellefteå – Piteå. 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 Hedens industriområde i Öjebyn, 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 Porsnäs-fjärden.

Mellan **Norrfjärden och Rosvik** bör en dragning ske öster eller väster om **Harrträsket och Holsträsket**. Sträckningen bestäms sannolikt av passagera 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.

Vid **Rosvik** medför vattensystemet begränsningar för dragningen. 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 passagera norr och söder om delsträckan.

Vid **Ersnäs** finns möjliga passager vid E4 eller mellan **Alvik och Antnäs**. Merparten av bebygg-

elsen är koncentrerad öster om E4. Både vid en dragning öster eller väster om E4 finns risk för konflikt med Natura 2000-området Möröfjärden. Ett läge antingen vid befintlig E4 eller vid befintlig kraftledning förefaller vara möjligt. Det är även möjligt med en dragning i linje med dagens E4 då man istället justerar läget för E4.

Samtliga möjliga passager korsar **Aleån** som är värdefull för naturmiljö och landskapsbild. Vid **Antnäs** kan det vara en fördel att ligga öster om E4 eftersom en sådan sträckning skulle medföra mindre intrång i bebyggelse i jämförelse med att gå väster om E4. Ett alternativ längre västerut kan passera mellan Alvik och Antnäs.

Mellan **Antnäs och Luleälven** är delsträckan är rejält kuperad och tunnel kommer att krävas bitvis. 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 västlig infart via E4 vid Notviken innebär dock att Luleå blir en säck med de nackdelar för trafikeringen som en sådan lösning medför. Detta analyseras närmare i kapitel 9 Effekter och konsekvenser.

Östlig infart innefattar flera möjliga alternativ. En lång bro via Gråsjälören kan ansluta vid befintlig station. Även en dragning utmed Bergnäsbron skulle möjliggöra en anslutning nära Luleå C. 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 den kan vara öppningsbar. Om isbrytarna ska kunna passera under en fast bro krävs en segelfri höjd på 43 meter. Eventuellt räcker det med 20–25 meter för att klara passage för de flesta fritidsbåtar medan bron öppnas för större fartyg. Inflygningsspektorn 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. Det kan även vara möjligt att passera Stadsfjärden i tunnel.

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.

7.5 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 Norrbotniabanen. Likaså finns en rad målpunkter som är viktiga för godstrafiken. Nedan följer en beskrivning av respektive målpunkt, dess förutsättningar idag samt en analys av vilken betydelse Norrbotniabanen skulle kunna ha för målpunkten. För en närmare beskrivning av målpunkterna och urvalet av dessa, se den separata Ändamålsanalysen.

Värdering av potentiella målpunkter för gods- och persontrafik

Värdering av de målpunkter som ingått i målpunktanalysen har gjorts i fyra klasser.

Viktiga kriterier vid värderingen har varit:

- storleken på målorten (antalet invånare),
- nationellt och regionalt strategiska målpunkter,
- målpunktens utvecklingspotential,
- det geografiska läget i förhållande till Umeå, Skellefteå, Piteå och Luleå (tåg ska vara ett attraktivt alternativ för arbets- och utbildningspendling)
- möjligheten att knyta olika kommunikationslag till varandra.

För klassningen gäller att merparten av nämnda kriterier behöver vara uppfyllda.



Figur 7.4: Målpunkter mellan Piteå och Luleå

Värdering av godsgenererande verksamheter

1. Industrin/terminalen har särskild tyngd

- Industrin transporterar över 1 miljon ton/år (totalt in och ut)
- Industrin har betydande andelar transporterat med järnväg
- Terminalen har en nationell/storregional betydelse

2. Industrin/terminalen har stor tyngd

- Transporterar mellan 500 000-1 000 000 ton/år (totalt in och ut)
- Verksamheten har stora volymer transporterade med järnväg eller har stora potentialer att flytta över transporter till järnväg
- Terminalen har regional betydelse

3. Industrin/terminalen har viss tyngd t

- Transporterar 200 000-500 000 ton/år (totalt in och ut)
- Små godsvolymer anpassade för järnväg
- Terminalen har lokal betydelse

Lokalisering av godsterminaler

För flertalet godstransportkunder är det inte snabba transporter som är den viktigaste aspekten vid val av transportsätt. Det är istället punktlighet och vetskap om att godset kommer fram på utsatt tid som är viktigast.

Ny godsterminal kan bli aktuellt för Piteå. Denna bör ha ett strategiskt läge i förhållande till såväl övergripande järnvägsnät som vägnät för att funktionen ska bli god. I Luleå finns en ny kombiterminal i Gammelstad och planering sker för ombyggnation av godsbangården.

För kombitrafiken är dessa godsterminaler viktiga knytpunkter för omlastning mellan tåg och lastbil varför läget och tillgängligheten till dessa är av stor vikt. Detta gäller även för vagnslasttrafiken.

För de industrier som kör egna trafikupplägg, så kallade systemtåg, är det av stor vikt att anslutningen till Norrbotniabanen är smidig och har tillräcklig kapacitet.

Utpenade målpunkter för godstrafiken

Klass 1: SSAB Tunnsplåt AB, Gammelstads godsterminal, Luleå hamn, Kappa kraftlinier, Setra, SCA Timber och SCA Packaging

Klass 2: Piteå hamn

Klass 3: Planja



Bild 7.1: Godsterminal.

För hamnarna är det viktigt att omlastning mellan fartyg och järnväg kan göras på ett effektivt sätt.

Värdering av målpunkter för persontrafiken

Kriterier för klassificering av viktigare industrier.

1. Orten eller funktionen har särskild tyngd

- > 20 000 invånare i upptagningsområdet
- nationellt strategiska målpunkter, universitet, universitetssjukhus, länsjukhus, särskilt viktig flygplats, etc
- differentierad arbetsmarknad

2. Orten eller funktionen har relativt stor tyngd eller ligger på lämpligt tågvstånd

- 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 geografi ska 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

Orter nära kompletterande arbetsmarknad och med högklassig vägtrafikbetjäning (främst E4) ges lägre dignitet.

3. Orten/funktionen kan bli aktuell för station/hållplats

- 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 resmål.
- knutpunkt till andra transportslag.

Utpenade målpunkter för persontrafiken

Klass 1: Piteå och Luleå

Klass 2: Kallax: Luleå flygstation

Klass 3: Öjebyn, Norrfjärden, Rosvik,

Klass 4: Ersnäs, Antnäs och Alvik

4. Orten eller funktionen kan eventuellt bli aktuell för hållplats på längre sikt

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

Lokalisering av resecentrum

För att nyttan av Norrbotniabanan ska bli så stor som möjligt och för att ändamålet med banan ska kunna uppnås är det av stor vikt att resecentrum lokaliseras och utformas på ett bra sätt.

Ett resecentrum ska utgöra kopplingspunkt mellan olika transportslag samt fungera som en lokaliseringspunkt för strategiska målpunkter i orten.

Tillgängligheten till resecentrum för olika transportslag och trafikantgrupper måste vara god. Avståndet till viktiga målpunkter i orten har stor betydelse för tillgängligheten. För anslutningsresor till fots eller med cykel är följande avstånd acceptabla:

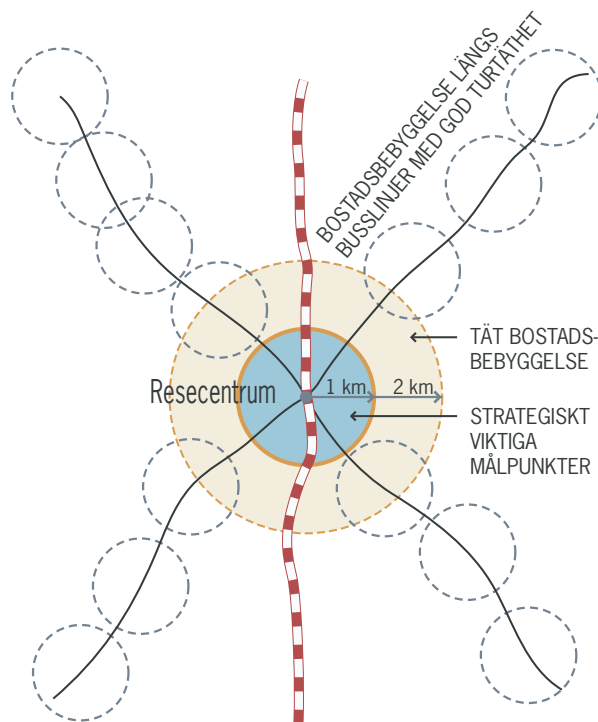
- 1 km fågelvägen vid högklassiga gångförbindelser,
- 3 km fågelvägen vid högklassiga cykelvägar.

Om gång- och cykelvägarna inte är gena eller om stora höjdskillnader eller trafikbarriär finns blir de acceptabla avstånden kortare.

Det är viktigt att resecentrum lokaliseras så nära en ords koncentrationer av befolkning, service och arbetsplatser som möjligt. Bostadsområdenas kopplingar till resecentrum är något mindre avståndskänsliga än kopplingar till arbetsplatser och andra verksamheter. Detta beror på att resenärerna ofta har bättre kännedom om busstrafiken och tillgång till cykel i större utsträckning på hemorten än på målorten.



Bild 7.2: Vid ett resecentrum förbinds olika transportslag för effektiva byten



Figur 7.5: Principiell uppbyggnad av en nod runt ett tänkbart resecentrum.

Även för boende i kommunernas ytterområden innebär ett centralt beläget resecentrum oftast god tillgänglighet eftersom det är bäst tillgängligt för samtliga busslinjer.

För att ändamålet med Norrbotniabanan ska uppfyllas krävs att

- Linjedragningarna är rationella och medger rationell trafikering för både persontrafik och godstrafik.
- Målorter/industrier tillhörande gruppen 1 skall betjäna av Norrbotniabanan.
- Någon/några av de utpekade målorterna/industrierna tillhörande grupp 2 betjäna av Norrbotniabanan. Vilken/vilka är beroende av korridorval/linjesträckning.
- Resecentra lokaliseras centralt med god tillgänglighet till/från arbetsplatser och från/till boende.
- Godstransportlösningarna lokaliseras och utformas rätt vad avser terminaler, industri-spår etc. samt att triangelspår byggs i erforderliga lägen.

Målpunkt Piteå, klass 1

Piteå är en av landets störta orter utan persontrafik på järnväg. Närmaste anslutning till tåg är Älvsbyns järnvägsstation dit det är drygt fem mil, (restid 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.

Godstrafik

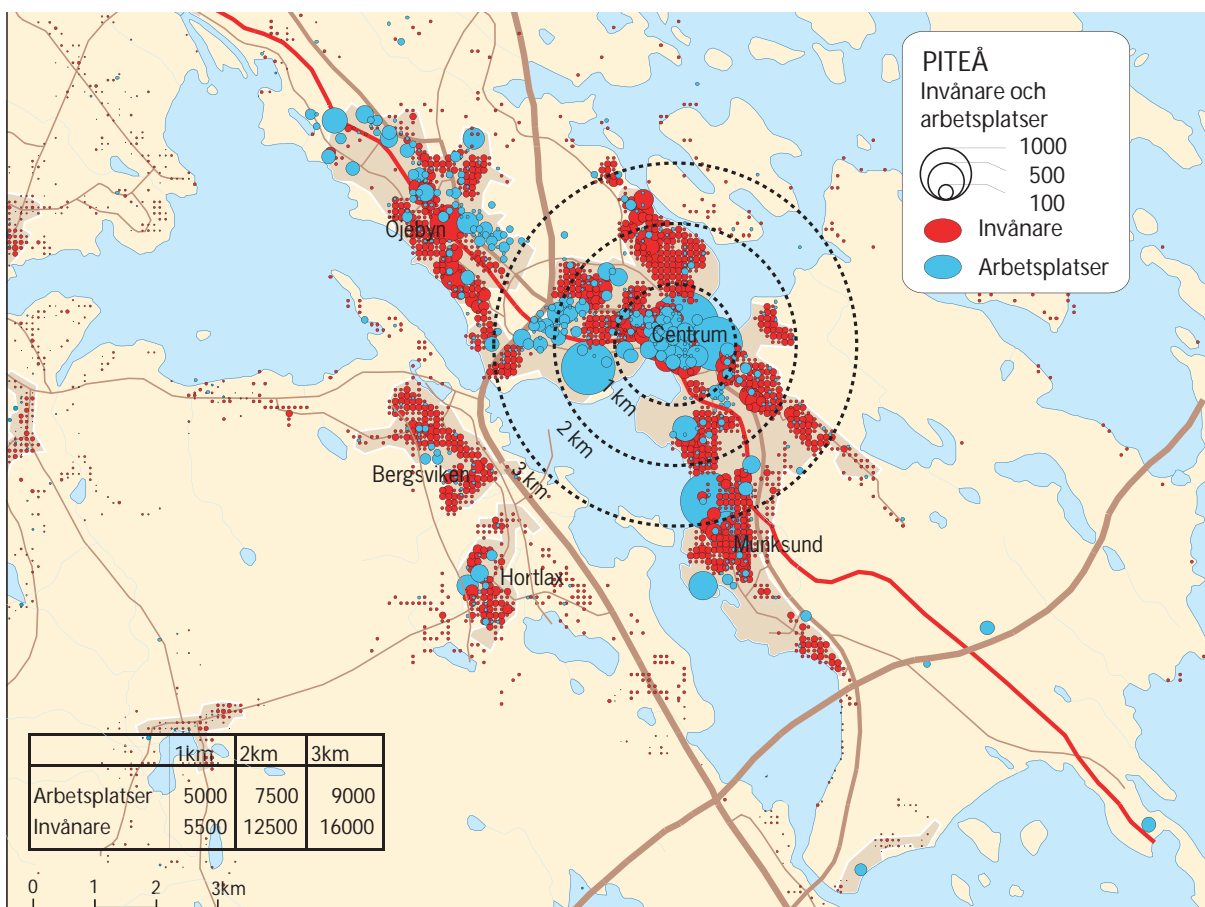
I Piteå är de stora transportflödena koncentrerade till Kappa Kraftliner, SCA Packaging, SCA Timber och Setra Sågade trävaror. Transporterna sker med lastbil och tåg till och från företagens industriområden samt med båt via Piteå hamn.

Kappa Kraftliner är Europas största producent av kraftliner med en produktion på ca 700 000 ton/år. Transporterna till Kappa består av 1,5 miljoner ton massaved med lastbil och båt samt 160 000 ton

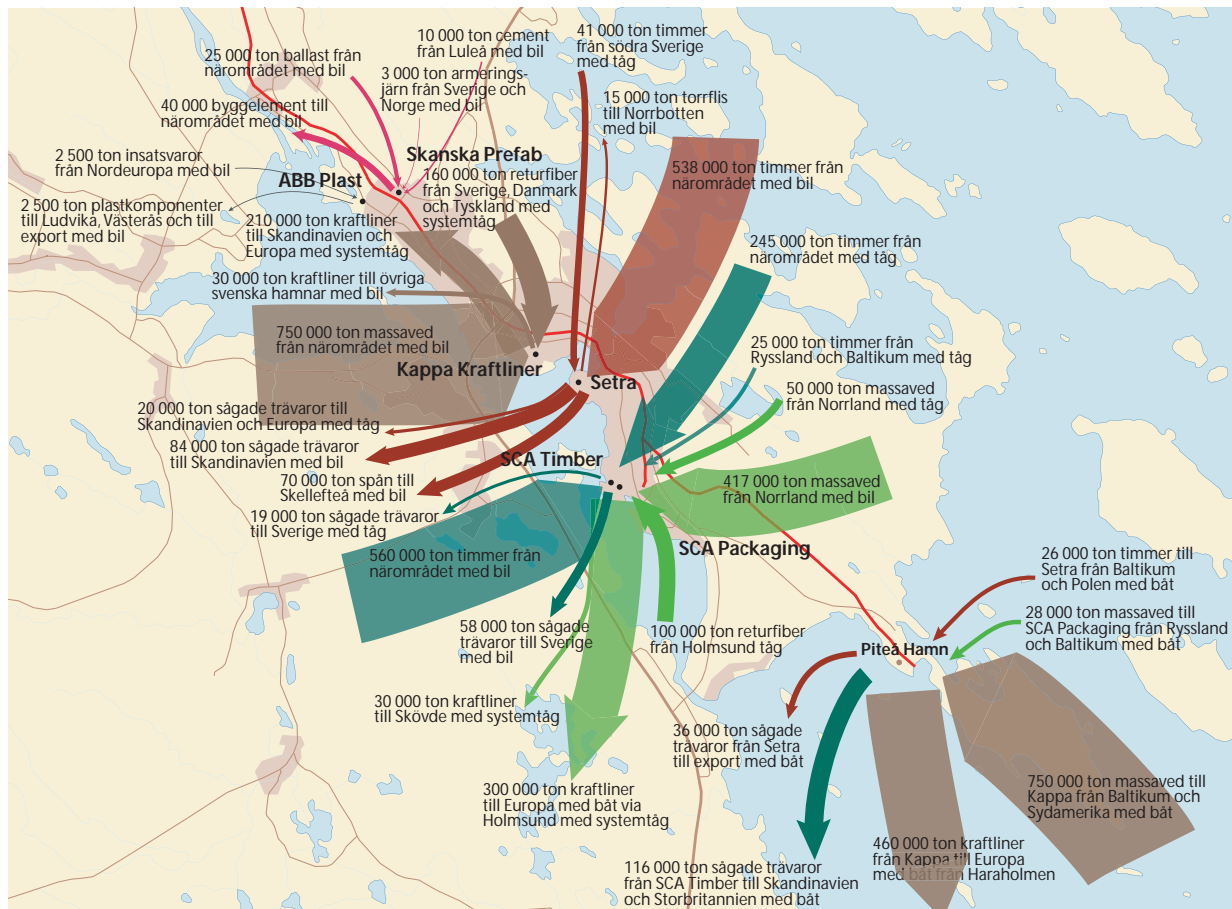
returfiber med systemtågets återtransport från södra Sverige m.m. 460 000 ton kraftliner transporteras ut med båt, 30 000 ton med lastbil och 210 000 ton med systemtåg till södra Sverige, Danmark och vidare ut i Europa. I Godstrafikstudie Norrbotniabanan, bedömer Kappa att det finns potential för att överflytta intransporter av 250 000 ton massaved från lastbil till tåg, stora nya inflöden med tåg från främst Ryssland och 20 000 ton mer kraftliner på järnvägsvagnarna ut i Europa.

SCA Packaging tillverkar ca 330 000 ton kraftliner/år och all kraftliner transporteras till Holmsund med systemtåg för omlastning. Huvuddelen av intransporterna sker med lastbil, men ca 130 000 ton massaved och returfiber tas in med systemtåg.

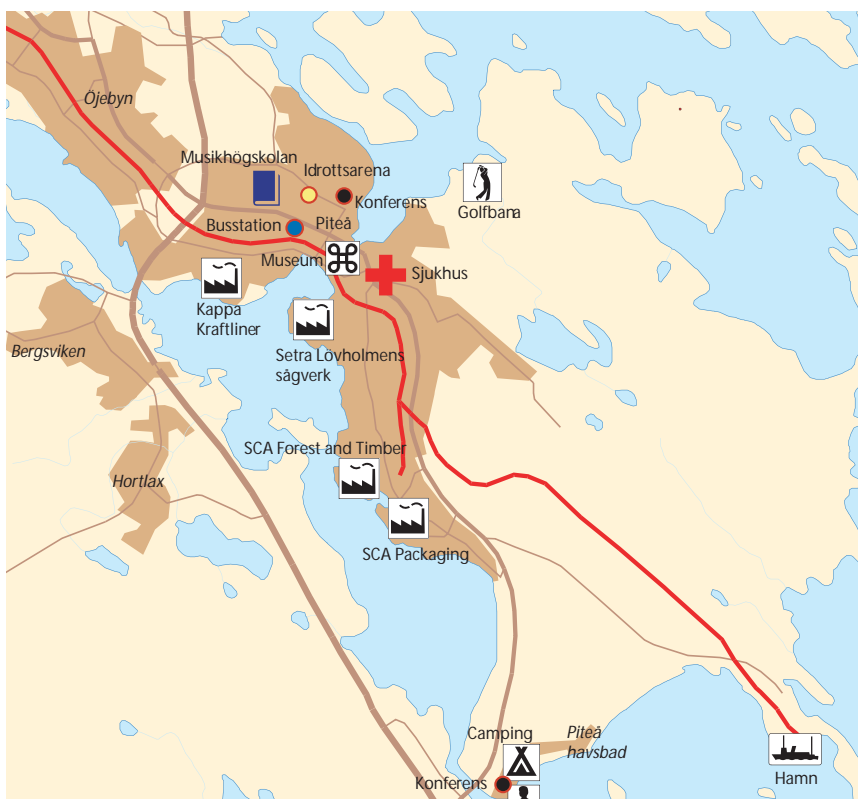
SCA Timber producerar ca 220 000 ton sågade trävaror per år. Timret hämtas med lastbil från närområdet och med systemtåg från Lycksele, Storuman och Murjek. Timmer tas även in från Ryssland med tåg. Ca 19 000 ton sågade trävaror transporteras med tåg till södra Sverige. SCA Timber ser stora framtida potentialer i att ett för-



Figur 7.6: Boende och arbetsplatser i Piteå tätort. Arbetsplatserna är främst koncentrerade till centrum men även till sjukhuset och kommunförvaltningen strax öster om centrum samt Kappa Kraftliner och SCA.



Figur 7.7: Godsflöden till och från Piteå (per år).



Figur 7.8: Viktiga målpunkter i Piteå tätort.

bättrat järnvägssystem kan öka råvarutransporterna med tåg från Kalixområdet och SCA Packaging bedömer ökade råvarutransporter med tåg från Västerbotten.

Setra producerar ca 140 000 ton sågade trävaror per år och skickar ca 20 000 ton av detta till södra Sverige och Europa med tåg. Setra bedömer dock att de kan öka andelen järnvägstransporter till totalt 182 000 ton/år genom överflyttade timmertransporter från sjöfart, nya råvaruflöden samt uttransporter av färdiga produkter när Norrbotniabanan är utbyggd.

Målpunkt Luleå, klass 1

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.

Godstrafik

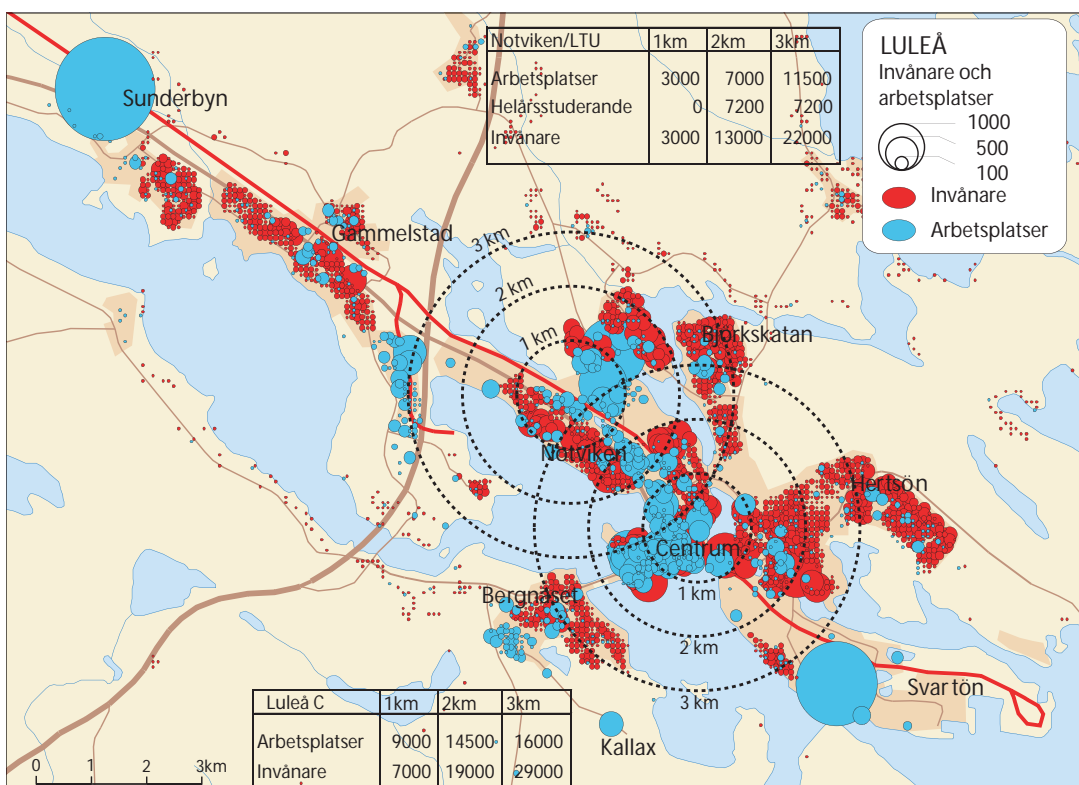
Årligen transporterar LKAB ca 5 miljoner ton järnmalm med systemtåg från gruvorna i Malmfälten till Malmhamnen. Till SSAB Tunnsplåt transporteras årligen ca 3 miljoner ton järnmalm med systemtåg. LKAB ser potentialer i att köra med systemtåg hela vägen till kunden Ruukki i Raahе, Finland istället för omlastning till pråm i Luleå. Detta kan ske förutsatt att Ruukki bedömer det som konkurrenskraftigt och att det aktuella järnvägssystemet är utbyggt och funktionellt för denna typ av systemtågstransporter. LKAB bedömer även att den ökade pelletstillverkningen i Kiruna som

tas i drift 2010 kommer att öka transportbehovet på järnväg avsevärt både från Luleå men också från Finland och Ryssland samt Kina på längre sikt. (Norrbotniabanegruppen, Godstrafikstudie Norrbotniabanan, 2005).

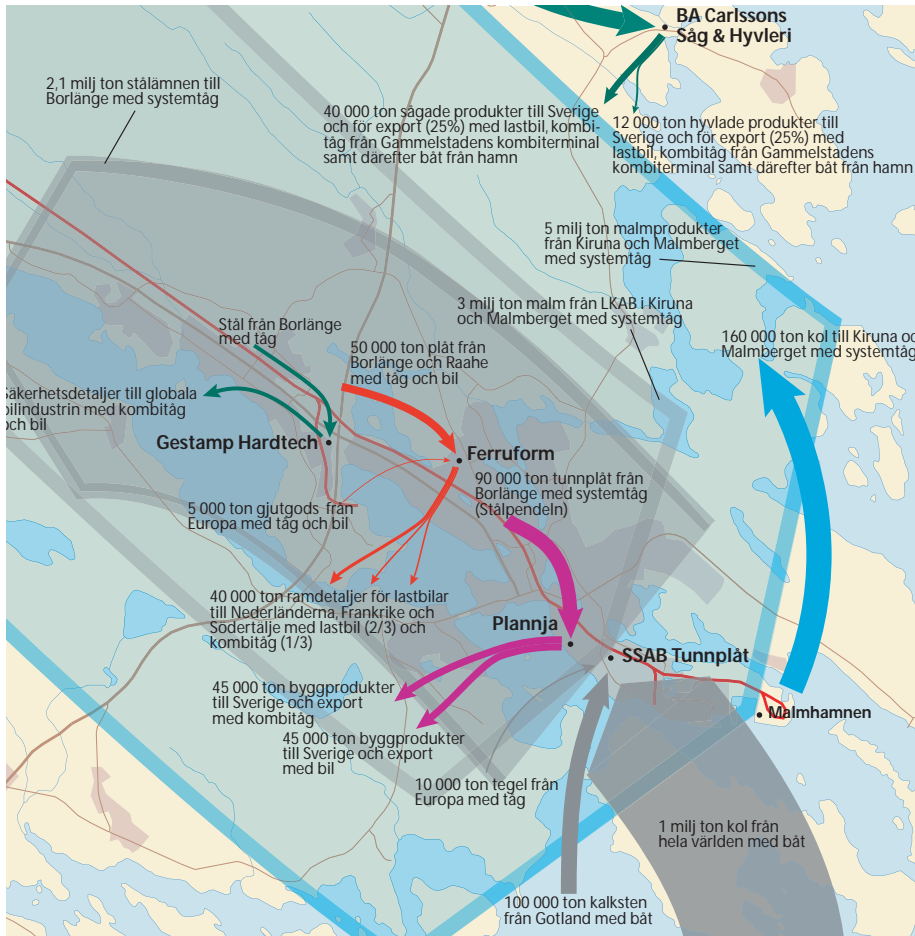
SSAB Tunnsplåts stålverk producerar ca 2,1 miljoner ton stålämnen per år för vidare transport med systemtåget Stålpendeln till SSAB:s anläggning i Borlänge. Stålpendeln trafikerar sträckan alla dagar under året och omfattar 3-4 tåg per dygn, vilket innebär att transportupplägget står för 12 procent av landets tonkilometer på järnväg. Intransporterna består av ca 3 miljoner ton järnmalm på systemtåg från LKAB:s gruvor i Kiruna och Malmberget.

SSAB Tunnsplåt prognoserar en 20-procentig ökning av produktionen i Luleå, vilket skulle innebära att ytterligare ca 400 000 ton stålämnen ska transporteras på tåg till Borlänge. På samma sätt innebär det en motsvarande procentuell ökning av intransporterna av järnmalm från LKAB (Norrbotniabanegruppen, Godstrafikstudie Norrbotniabanan, 2005).

Övriga järnvägstransporter i Luleå är till stor del koncentrerade till kombiterminalen i Gammelstad samt de transporter Plannja, Ferruform och Gestamp Hardtech genomför inom SSAB:s transportupplägg.



Figur 7.9: Boende och arbetsplatser i Luleå tätort. Större arbetsplatser är t.ex. Sunderby sjukhus, universitetet och SSAB.



Figur 7.10: Godsflöden till och från Luleå (per år).



Figur 7.11: Större målpunkter i Luleå tätort.

Målpunkt Kallax, Luleå flygstation, klass 2

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. Inrikesflyget står för merparten av flygningarna men 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 och Umeå med respektive omland. Detta gör att Luleå flygstations upptagningsområde ökar markant. Mest betydelsefullt kanske detta är för chartertrafiken då en tågresor till Kallax kan konkurrera med anslutningsflyg till Arlanda.

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.

Målpunkt Norrfjärden, klass 3

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 förvärvsarbetare 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 kollektivtrafikförbindelser. Ca 25 bussturer trafikerar idag sträckan mellan Norrfjärden och Piteå resp. Luleå en vanlig vardag. Flygplats och tågstation finns i Luleå.

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 Piteå. Däremot bedöms Norrbotniabanan få stor betydelse i ett större regionalt perspektiv.

Målpunkt Rosvik, klass 3

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 ca 35 km.

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 regional-tågtrafik. Dessutom finns ett tillräckligt stort befolkningsunderlag för regional-tågtrafik. Ett resecentrum vid E4 ger ett avstånd från Rosvik på ca 2 km. En sträckning längre österut med resecentrum i byn ger bättre tillgänglighet



Bild 7.3: Kallax, Luleå flygstation



Bild 7.4: Norrfjärden vy mot sydost.
Flygfoto: Metria-Lantmäteriet



Bild 7.5: Rosvik, torget vid Konsum

Målpunkt Ersnäs, Antnäs och Alvik, klass 4

Ersnäs, Antnäs och Alvik brukar tillsammans med Måttsund med ett gemensamt namn kallas för "Sörbyarna". Sörbyarna har en sammanlagd befolkning på drygt 2 000 personer. Samhällena 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 samhälle med drygt 30 turer i vardera riktningen på vardagar sommartid. Alvik har 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.

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.

Bild 7.6: Sörbyarna vy mot sydväst.
Flygfoto: Metria-Lantmäteriet

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.

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

Flertalet målpunkter för godstrafiken återfinns i anslutning till Piteå och Luleå. Flera av de utpekade industrierna har redan idag läget anslutning till järnvägen via industrispår.

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.

7.6 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 med ett resecentrum någonstans mellan brandstationen och sjukhuset. En annan möjlighet är att banan går via Pitsund och norr om centrum med en station vid sjukhuset alternativt Nolia. Den tredje möjligheten är att banan följer E4 i sydnordlig riktning med en station öster/väster om E4 i höjd med Lomtjärn.

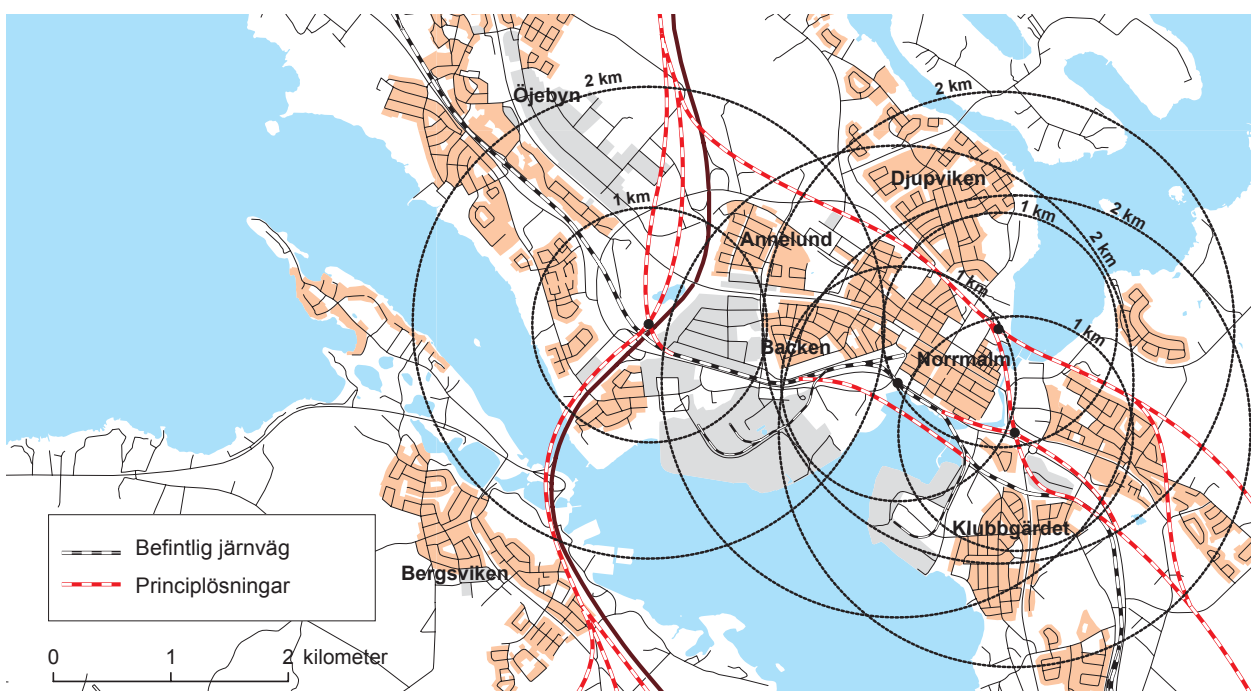
Norr om Piteå finns två möjliga principiella sträckningar. Samtliga alternativa sträckningar genom Piteå kan anslutas till den östliga korridoren som följer E4 norrut. Det alternativ som följer befintlig järnväg genom Öjebyn kan anslutas till den västliga korridoren mot Luleå.

Det behövs en ny godsterminal i Piteå då befintlig terminal, som är belägen i stadscentrum, har begränsad kapacitet och dessutom utgör ett hinder för stadens utveckling. Tankbara lägen för en ny godsterminal är öster om staden på Pitholmen eller väster om staden i närheten av E4.

För närmare beskrivning av Piteå, se förstudien Skellefteå-Piteå.



Figur 7.12: Illustration över tänkbara korridorer i Piteå.



Figur 7.13: Principlösningar för Norrbotniabanan anslutning till Piteå.

Luleå

Infarten till Luleå är avgörande för sträckning- en söder om Luleå. I princip finns tre tänkbara passager över älven: Ett västligt alternativ längs E4 vid Gäddvik, ett alternativ via Bergnäset eller Gråsjälören och en östlig dragning via Kallax antingen över Hamnholmen eller Sandön.

Det västliga alternativet följer E4 via Gäddvik och ansluter sedan till befintligt spår in mot Luleå C. Med detta alternativ skapas en säcklösning, tåg som ska vidare från Luleå blir då tvungna att vända i centrala Luleå och åka tillbaka samma sträcka. Följden blir längre restider. Tänkbara sträckningar finns både öster och väster om E4. Korridoren ansluter till befintligt spår mellan E4 och Notviken.

Bergnäsalternativet innebär en dragning parallellt med Bergnäsetbron. Alternativet kan gå på bank utanför Södra Hamnleden och ansluta 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 centralt läge många konflikter med stadsmiljön både i form av påverkan på stadsbilden och bullerstörningar. Förutom stadskärnan påverkas även Bergnäset av alternativet. Det är tänkbart att dagens stationsläge kan komma att flyttas norrut för att möjliggöra ett samlat resecentrum tillsammans med busstationen.

En alternativ sträckning är mellan Bergnäset och Kallax flygplats och via bro över Gråsjälören 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 skapas däremot en genomfartslösning. Bron över Gråsjälören skulle bli ca 2 km lång.

Alternativen med dragning via Kallax innebär bro eller tunnel över Luleälv från Hamnholmen eller Sandön. Antingen via Hamnholmen till Svartö- staden med anslutning till befintligt spårssystem eller över Tjuvholmssundet via Sandön till Svartö- staden och SSAB med anslutning till befintligt spår- system. En sträckning via Sandön kräver två broar medan det endast behövs en längre bro via Hamn- holmen. För närmare beskrivning av effekterna för person- och godstrafiken av de olika dragningarna se kapitel 9.1 Trafikeffekter.

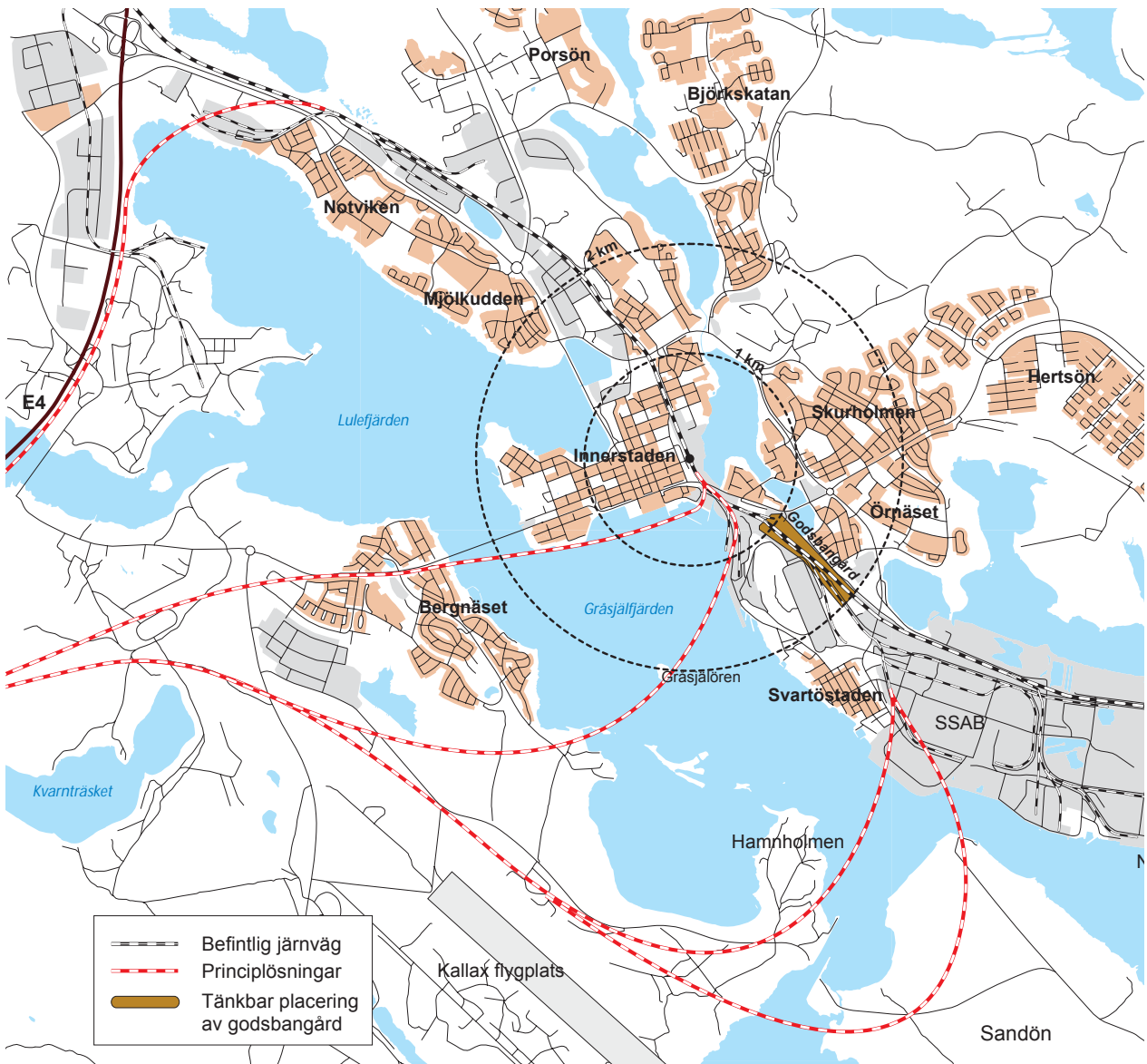
En östlig infart innebär en genomfartslösning i Luleå C, d.v.s. tåg som ska fortsätta norr- eller söderut behöver inte vända för att åka vidare. Dragningen ger även möjlighet till att anlägga en tågstation i anslutning till Kallax flygplats. En tåg- station vid Kallax skulle underlätta för resor till flygplatsen från flera städer i hela norra Norrland. Det skulle även medföra fördelar för framtida god- transporter 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, kan, beroende på höjden på bron, köra direkt söderut via bro eller tunnel förbi Svartösundet. Se figur 7.16 som visar de olika alternativen för en östlig infart till Luleå.



Figur 7.14: Illustration av anslutning till Luleå via Gäddvik och E4. Flygfoto: Metria-Lantmäteriet



Figur 7.15: Illustration av anslutning till Luleå via Kallax och Hamnholmen eller Sandön. Flygfoto: Metria-Lantmäteriet



Figur 7.16: Principlösningar för Norrbotniabans anslutning till Luleå.

7.7 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.

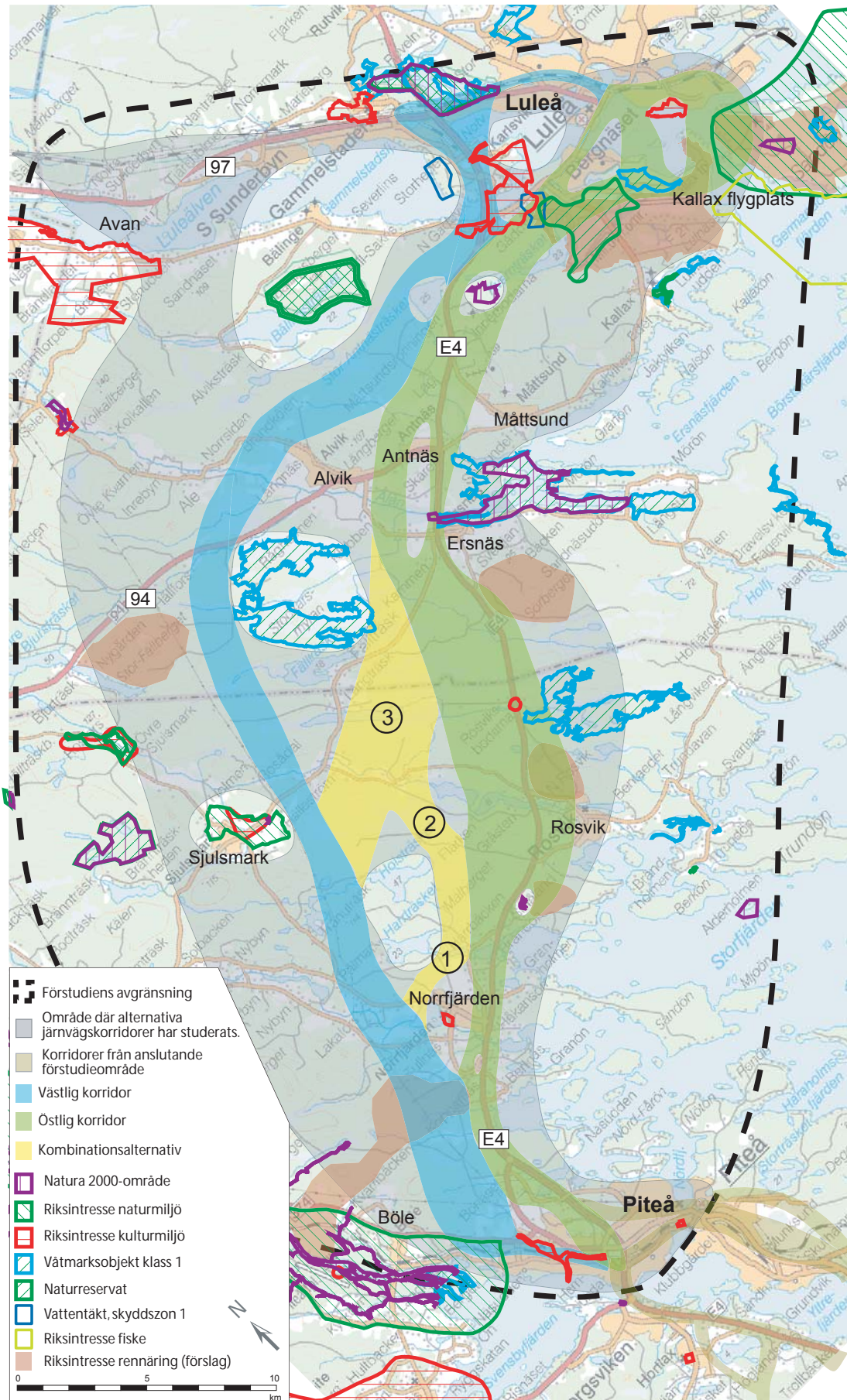
I höjd med Norrfjärden begränsas korridoren öster av Porsnäsfjärden. För att undvika en dragning väster om Sjulsmark går korridoren inte heller särskilt långt väster om Porsnäsfjärden. Detta alternativ gör det inte möjligt med en regionaltågstation i Norrfjärden.

Norr om Norrfjärden sträcker sig korridoren väster om Harträsket och Holträsket 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 viker korridoren österut mot Älvik och vidare österut för att söder om Gäddvik ansluta till den östliga korridoren till E4. Vid Notviken an knyter korridoren till befintligt spår in mot Luleå.

Den västliga korridoren gör att godståg som trafikerar Malmbanan och som ska vidare direkt söderut utan att passera Luleå, enkelt kan ta sig mellan de båda banorna via ett triangelspår. För persontrafiken ger en västlig dragning längre restid jämfört med en östlig dragning, dels till följd av att sträckan är längre, dels skapas en säckstation i Luleå vilket bidrar till längre restider.

Till följd av säcklösningen skapas troligen behov av dubbelspår in till Luleå C vilket gör att anläggningskostnaden för detta alternativ ökar.



Figur 7.17: Studerade korridorer: Västlig och östlig samt kombinationsalternativ

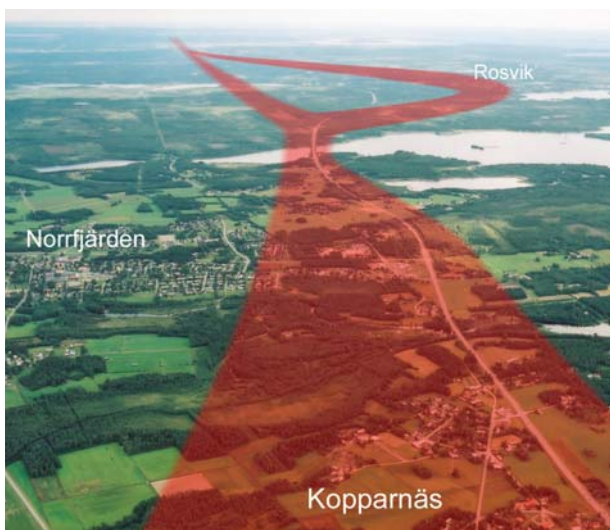
7.8 Östlig korridor

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.

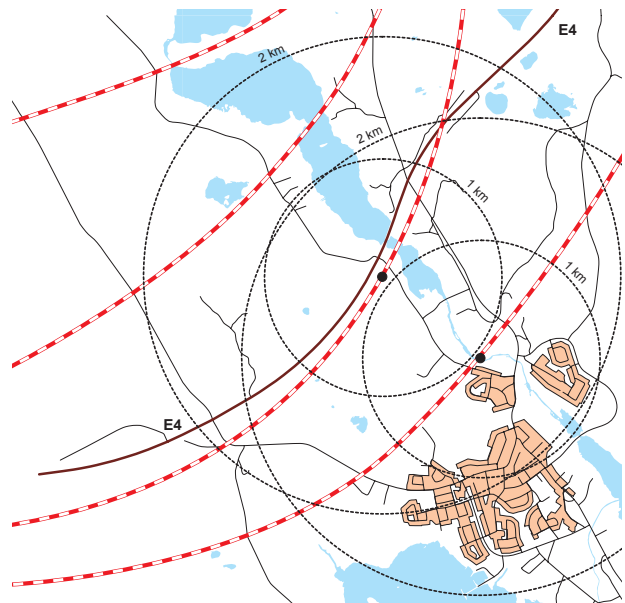
Upp mot Norrfjärden sträcker sig korridoren hela sträckan relativt nära E4. Vid Norrfjärden möjliggör alternativet ett eventuellt stationsläge. En sträckning nära E4 ger även begränsade konflikter med befintlig bebyggelse. Den västra delen av Norrfjärden är av riksintresse för kulturmiljö varför detta 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 sträckning som möjliggör en ev. station i Rosvik leder till förlängning av banan. Det är emellertid inte helt enkelt att hitta ett bra läge för en regionaltågstation utan intrång i både boendemiljöer och naturmiljö. Pendlingsmöjligheterna till Piteå och Luleå, men även andra städer såsom Boden och Skellefteå skulle förbättras avsevärt. 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



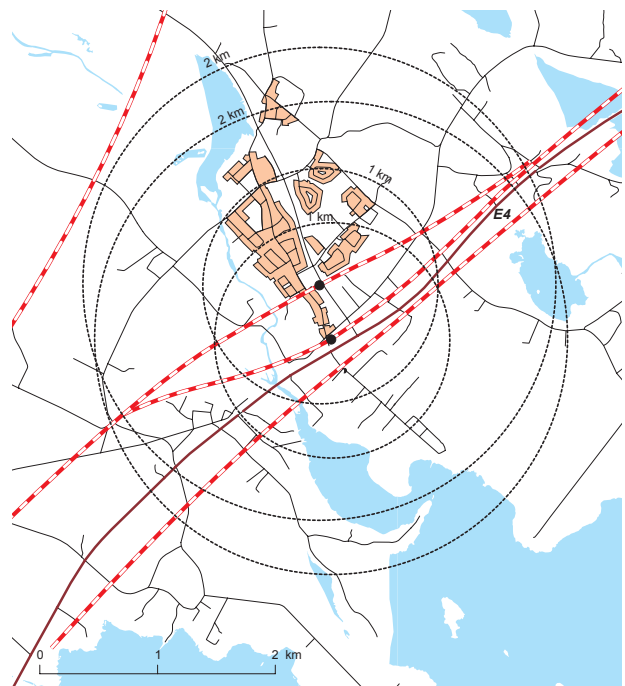
Figur 7.18: Illustration av östlig dragning vid Norrfjärden och Rosvik. Flygfoto: Metria-Lantmäteriet



Figur 7.19: Principlösningar för sträckningar i Rosvik.

i fågelskyddsområdet. 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: via Bergnäsbron, via Gråsjälören eller via Kallax (Hamnholmen resp. Sandön). Dessa presenteras närmare under avsnittet 7.6 Anslutningar för etappen.



Figur 7.20: Principlösningar för sträckningar i Norrfjärden.



Figur 7.21: Principlösningar för sträckningar vid Kallax

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 geometriskt 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 när man ner till befintlig marknivå innan Luleå C. Man kan övergå 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



Figur 7.22: Principlösningar för sträckningar i Sörbyarna.



Figur 7.23: Illustration av östlig korridor vid Sörbyarna nära E4 eller mellan Alvik/Annäs. Flygfoto: Metria-Lantmäteriet

en östlig korridor vara öppningsbar. Den segelfria höjden kan då minskas till 20–25 m. Vid denna höjd kan troligen 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

Att lägga järnvägen i tunnel i stället för på bro kompliceras av djupförhållandena och kravet att inte påverka vattenströmningen. För att inte påverka vattenströmningarna i älven och segelfritt djup i farleden måste RÖK ligga 25 m under genomsnittlig vattenyta genom Svartösundet. Geometriskt är det möjligt att komma upp till befintlig marknivå vid Luleå C om järnvägen dras via Sandön eller Hamnholmen. En sträckning i tunnel via Gråsjälören eller Bergnäsbron är med den valda lutningsstandarden inte geometriskt möjlig.

Vid 25 m djup har man i de flesta korridorerna inte nått fast botten. Tunneln måste därför utföras som sänktunnel, vilket är dyrt och komplicerat. Sannolikt är tunnelalternativen betydligt dyrare än broalternativen, men denna fråga får utredas närmare i järnvägsutredningen.

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.

7.9 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.

Beroende på om kombinationer mellan korridorerna väljs att användas, kan en östlig korridor med västlig infart till Luleå ge en säcklösning. Medan en västlig korridor med östlig infart i Luleå kan ge en genomfartslösning.

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 samhällena utmed E4. Kombinationen är märkt nr 1 i figur 7.17.

Kombination för dragning mellan Alvik och Antnäs

Ett alternativ till den östliga korridoren är en dragning längre västerut strax norr om Holsträsket. Detta möjliggör en dragning mellan Alvik och Antnäs men en genare sträckning mer västerut söder om byarna. (Nr 2 i figur 7.17).



Figur 7.24: Fotomontage med låg bro (ca 23 meter) mellan Hamnholmen och Svartöstadens hamn.

Kombinationer i väst-östlig riktning

En sträckning via den västliga korridoren är möjlig att ansluta till den östliga korridoren norr om Holsträsket. Dragningen möjliggör en västlig utgång från Piteå och en östlig anslutning till Luleå samt anslutning till Sörbyarna. (Nr 3 i figur 7.17).

7.10 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. Det medför inte heller några fördelar att gå så långt västerut. Sträckningen går genom mer kuperad terräng än ett östligare alternativ, vilket ger högre anläggningskostnad. Sträckningen är märkt nr 1 i figur 7.25.

Öster om Ersnäs

En korridor öster om Ersnäs valdes bort efter en inventering av områdets betydelse som rast- och häckningslokal för fåglar (Natura 2000-område). En sträckning genom detta område skulle medföra för stort intrång. Eftersom det finns jämförbara alternativ (exempelvis vid E4 och väster om Ersnäs) till denna sträckning bedöms dessa intrång inte vara försvarbara och därmed inte förenliga med ändamålet med banan (Nr 2 i figur 7.25).

Måttsund-Kallax

En sträckning via Måttsund och Kallax vidare in mot Luleå valdes bort relativt tidigt i processen eftersom det inte är möjligt att passera flygplatsens inflygningskorridor med en järnväg, både rent fysiskt samt tekniskt till följd av att järnvägens kraftförsörjning påverkar flygets instrument. För att möjliggöra en station vid Kallax måste banan gå parallellt med landningsbanan. Detta beror på att försvarsmakten och luftfartsverket motsätter sig att järnvägen korsar landningsbanan eller inflygningsstråket nära landningsbanan. Om järnvägen ska gå söder om Kvarnträsket blir kurvradien alltför snäv. Till detta kommer att Alterberget är ett skyddsvärt naturområde och att Måttsundsberget ger en besvärlig topografi. Korridoren berör även huvuddelen av fritidshusbebyggelsen kring Kvarnträsket.

Vägverket planerar för en ny väg till Kallax flygstation norr om Kvarnträsket. Detta gör det möjligt med en samlokalisering av väg och järnväg, vilket talar mot en dragning söder om Kvarnträsket.

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. Ett alternativ med tunnel tvärs under landningsbanan vid Kallax har också beaktats 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. Sammantaget innebär dessa faktorer att om Norrbotniabanan ska gå via Kallax måste den gå norr om Kvarnträsket (Nr 3 i figur 7.25).

Sjulsmark-Avan-Luleå C.

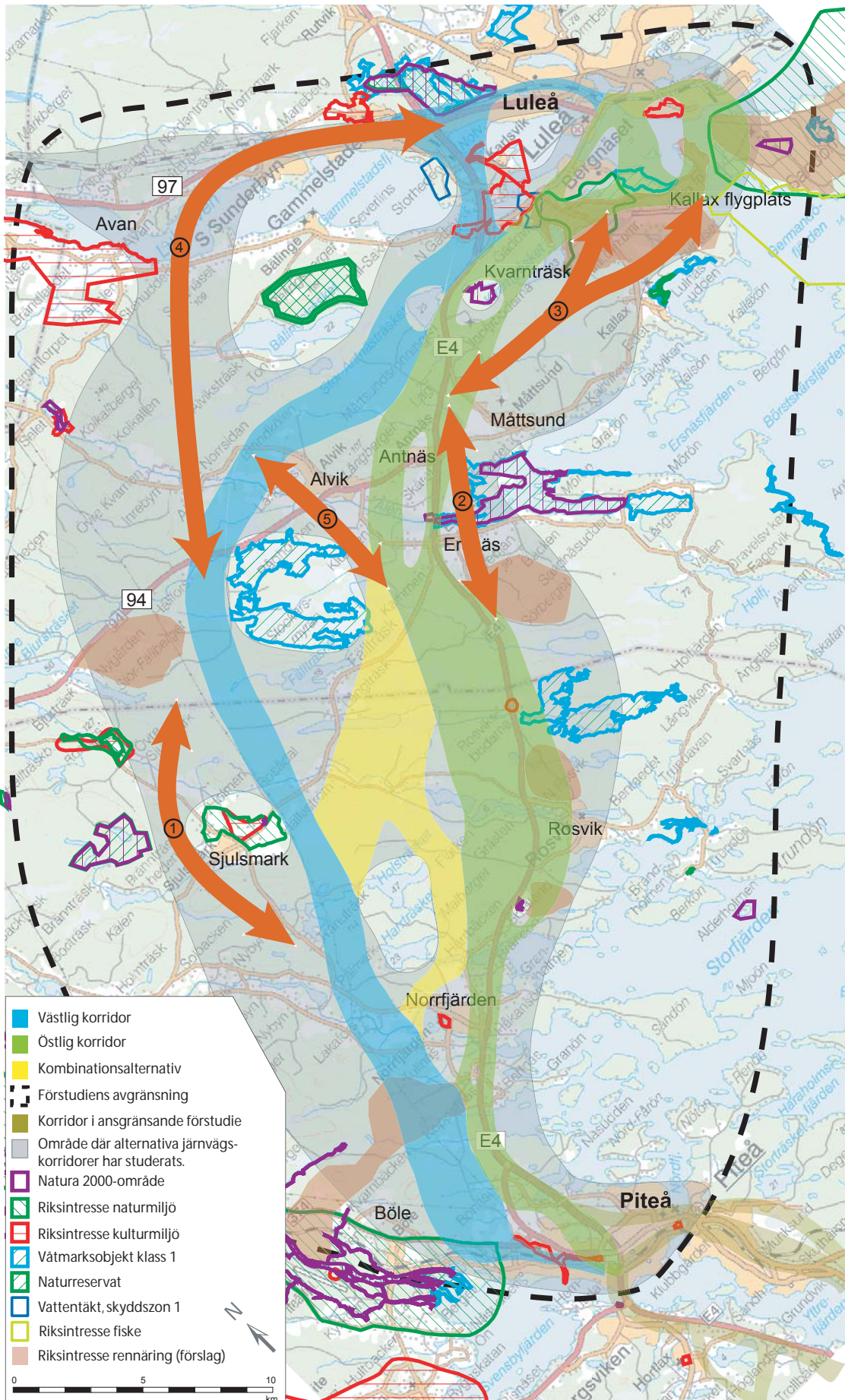
Den bortvalda korridorerna som sträcker sig från Sjulsmark norrut via Avan och in på befintligt spår på andra sidan Luleälven. Korridoren har valts bort på grund av flera orsaker. Sträckan innebär en stor omväg i jämförelse med övriga alternativ, vilket innebär både ökade kostnader och längre restider. Att kostnaderna ökar beror dels på att sträckan är längre än övriga alternativ men också på att terrängen längre västerut i utredningsområdet är mer kuperad vilket medför fler tunnlar, broar och skärningar.

Korridoren har utgjort ett alternativ om det skulle visa sig att det inte går att komma över Luleälven närmare Luleå. De analyser som nu har gjorts visar på att det är praktiskt genomförbart att komma in till Luleå antingen via E4 och Notviken eller österifrån via Kallax och SSAB. Ytterligare en orsak är att alternativet inte uppfyller ändamålet med Norrbotniabanan. En delaspekt i ändamålsuppfyllelsen är att möjliggöra för ett (1) stationsläge på varje delsträcka mellan de större städerna Umeå, Skellefteå, Piteå och Luleå. En sträckning över Avan möjliggör inget stationsläge mellan Piteå och Luleå och alternativet bidrar därför inte till att uppfylla ändamålet. (Nr 4 i figur 7.25)

Söder om Alvik

Korridoren söder om Alvik valdes bort i samband med att sträckningen via Avan valdes bort. Korridoren utgjorde ett alternativ som möjliggjorde en östlig dragning i söder med en anslutning till Luleå via Avan. Sträckningen valdes bort som en följd av att en sträckning via Avan bedömdes kostsam och inte ändamålsenlig (Nr 5 i figur 7.25).

7 Studerade alternativ



Figur 7.25: De röda pilarna i kartan visar bortvalda kombinationer och alternativ