

8 Effekter och konsekvenser

I detta kapitel presenteras effekterna och konsekvenserna av de studerade alternativen för dragning av Norrbotniabanan mellan Piteå och Luleå. Detta gäller såväl effekter på själva trafiken som effekter på natur- och kulturmiljö men även effekter på hälsan för boende utmed järnvägen samt risken och sårbarheten gällande till exempel olyckor. Kapitlet avslutas med en samlad bedömning av de studerade alternativen och en koppling till de mål som presenteras i kapitel 5.

8.1 Trafikeffekter

Ett syfte med en utbyggnad av Norrbotniabanan är att av miljömässiga och transportekonomiska skäl åstadkomma en ökad järnvägstrafik, för såväl godstrafik som persontrafik. En ökad järnvägstrafik åstadkoms genom att banan ges en utformning som medger en konkurrenskraftig järnvägstrafik. Detta åstadkoms på följande sätt:

Krav	Åstadkoms genom
Ökad spårkapacitet	Hög hastighet, "dubbel-spår" tillsammans med Stambanan, antal mötesstationer
Ökad lastkapacitet	Små lutningar, ökad sektion/lastprofil
Minskade restider och transporttider	Kort banlängd, höga tåghastigheter
Lägre driftkostnader	Kort banlängd, höga hastigheter
Ökad tillgänglighet	Antal stationer

Tabell 8.1: Sammanfattning av trafikeffekter

Som framgår av sammanställningen ovan är det viktigt för konkurrenskraften för såväl godstrafiken som persontrafiken att den nya banan ges en kort och effektiv linjesträckning. Kravet på hög tillgänglighet med många uppehåll kan därvid sägas stå i viss motsats till minskade transport- och restider. Detta är en svår optimeringsuppgift i järnvägsplaneringen. Generellt innebär detta att längre banlängd och fler tågstopp måste kunna motiveras av betydande tillskott i resande och transporter. Nedan beskrivs hur de studerade alternativen skiljer sig i tillgänglighet och banlängd.

Korridor Väst	Ca 63 km
Korridor Öst via Sandön	Ca 61 km
Korridor Öst via Hamnholmen	Ca 59 km
Korridor Öst via Gråsjäljärden	Ca 54 km
Korridor Öst via E4/Gäddvik	Ca 55 km
Korridor Öst via Bergnäset/Bergnäbron	Ca 52 km

Tabell 8.2: Avstånd mellan Piteå och Luleå via de olika korridorerna. Om man går via Rosvik förlängs banlängden för de östliga korridorerna med ca 1 km.

Målpunkter i förhållande till korridorer

I figur 8.1 redovisas de målpunkter som beskrivits i kapitel 7.5 och vilka som nås av respektive korridor.

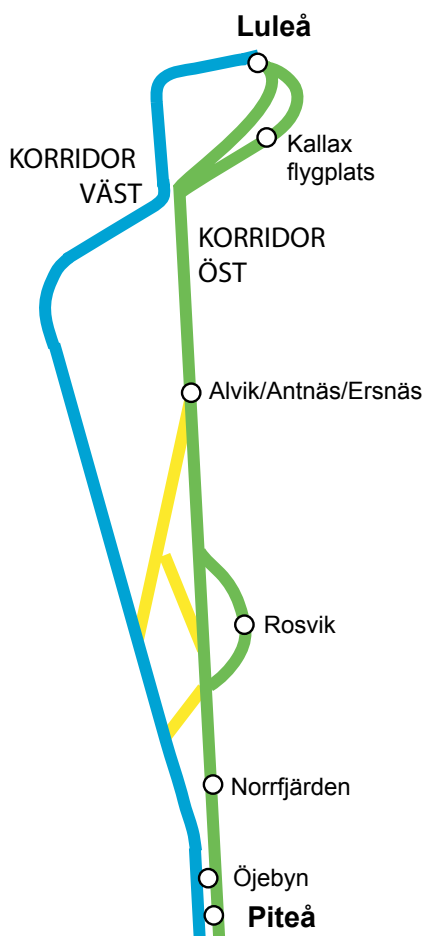
Korridor Väst utgörs av en västlig sträckning mellan Piteå och Luleå som ansluter till en E4-nära dragning norr om Måttsund med en anslutning till Luleå via Gäddvik till befintligt spår in i Luleå. Sträckningen ansluter till utkanten av Norrfjärden. Kombinationen norr om Norrfjärden möjliggör även anslutning till Rosvik. Via den andra kombinationen möjliggörs anslutning till Sörbyarna (Antnäs, Alvik och Ersnäs), sträckningen möjliggör även anslutning till Kallax flygstation.

Korridor Öst möjliggör en sträckning som förutom Piteå och Luleå även ansluter till Norrfjärden, Rosvik och Sörbyarna. Vid en anslutning till Luleå via Sandön/Hamnholmen möjliggörs anslutning till Kallax flygplats.

På sträckan Piteå-Luleå är de utpekade målpunkterna för industrin och godstrafiken främst lokaliserade till Piteå resp. Luleå, bortsett från hamnarna. Därmed är det anslutningarna till städerna som är avgörande för tillgängligheten till dessa. Detta presenteras närmare nedan.

	Korridor Väst	Korridor Öst
Målpunkt Klass 1:		
Piteå	X	X
Luleå	X	X
Klass 2:		
Kallax		X
Klass 3:		
Öjebyn	X	X
Norrfjärden		X
Rosvik		X
Klass 4:		
Ersnäs, Antnäs, Alvik		X

Tabell 8.3: Sammanställning av målpunkter som är möjliga att nå i olika korridoralternativ



Figur 8.1: Målpunkter som är möjliga att nå i olika korridoralternativ.

Godstrafik

För godstrafiken är kapacitet och bärighet samt tillgängligheten till godsbangårdar och terminaler för omlastning mellan olika trafikslag avgörande för järnvägens kostnadseffektivitet och konkurrenskraft. Banans kapacitet och bärighet kommer att bli likvärdig i samtliga utredningsalternativ. Banan kommer att vara enkelspårig, men tillsammans med Stambanan erhålls ändå en dubbelspårsfunktion.

Utredningsalternativen skiljer sig åt vad gäller möjligheterna att ansluta till befintliga och planerade bangårdar och terminaler samt större industrier i Piteå och Luleå.

Piteå

I Piteå medför en dragning av Norrbotniabanan via centrum eller Nolia med godsterminal på Pitholmen bättre tillgänglighet till viktiga målpunkter för godstrafiken och samordning med sjötransporter än en dragning via E4. Samordningen med vägtransporter blir bättre om godsterminalen lokaliserar nära E4, vilket är möjligt om Norrbotnia-

banan dras via E4 eller Centrum. Befintligt spår till Setra Group AB, SCA Packaging, Munksunds industriområde samt Haraholmen kommer att kunna anslutas till den nya järnvägen. Likaså kommer Kappa Kraftliner att kunna anslutas till den nya järnvägen. (Se även förstudie delen Skellefteå-Piteå.)

Luleå

Ett västligt alternativ innebär fördelar för de godståg som inte har Luleå som målpunkt. Via ett triangelspår kan godståg som ska vidare direkt söderut, och vice versa, enkelt ta sig mellan de båda banorna utan att behöva passera centrala Luleå. Det västliga alternativet med en infart till Luleå via E4/Notviken/Bodenvägen innebär att godståg som inte ska till Luleå, via ett triangelspår slipper passera centrala Luleå.

Den nya kombiterminalen i Gammelstad, Storhedens industriområde och Notvikens industriområde nås också enklast från ett västligt alternativ till följd av kortare väg till dessa områden än ett östligt alternativ.

Ett östligt alternativ medför en genomgående lösning av godsbangården i Luleå vilket underlättar för godstransporter. En östlig korridor innebär att godstransporter till och från SSAB kan köra direkt söderut. Däremot gör höga broar och djupa tunnlar vid en östlig korridor det besvärligt med anslutningen till SSAB för t.ex. Stälpendeln. Tunnel eller hög bro över Luleälven gör att tåg till/från SSAB måste vända vid Luleå C. Kraven på segelfri höjd eller segelfritt djup minskar därför vinsterna med en östlig korridor för godstransporter till/från SSAB.

Persontrafik

Persontrafiken på Norrbotniabanan påverkas dels av järnvägens längd och hastighetsstandard, dels av vilka stationer som finns utmed banan.

Avståndet mellan Piteå och Luleå centrum blir 52-61 km med alternativ öst och ca 3 km längre med alternativ Väst. Avgörande för restiden är förutom avståndet även antalet stopp på sträckan. Det tar ca 2,5 minuter att köra 10 km med hastigheten 250 km/h. Ett stationsuppehåll innebär 3-5 minuters förlängd restid.

Trafikförutsättningarna skiljer sig relativt mycket åt mellan den västliga och den östliga korridoren. Alternativ väst möjliggör inte några stationsuppehåll längs sträckan förutom Piteå och Luleå. Med ett västligt alternativ blir Luleå en säckstation, vilket

gör att tåg som ska vidare från Luleå, främst persontåg, blir tvungna att spetsvända med längre restider som följd.

Med alternativ öst möjliggörs stationsuppehåll på samtliga målpunkter på sträckan. Det östliga alternativet medför att man får en genomfartslösning i Luleå, dvs tåg som ska fortsätta norr- eller söderut behöver inte vända.

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 ge en genomfartslösning.

8.2 Markanvändning

Kommunala planer

Markanvändningen regleras översiktligt och långsiktigt i de kommunala översiktsplanerna. Översiktsplanen utgör underlag för de juridiskt bindande detaljplanerna. All markanvändning måste överensstämma med eventuella detaljplaner. Översiktsplanerna är därför viktiga underlag för bedömningen av den framtida användningen av mark där en järnvägssträckning är möjlig. Innan ny järnväg kan byggas måste detaljplaner justeras så att utbyggnad kan ske. Nedan beskrivs planläget i Piteå och Luleå kommun.

Piteå kommun

En ny översiktsplan för Piteå stadsbygd antogs 2001. Den fördjupade planen förordar att korridoren för Norrbotniabanan genom Piteå följer befintlig bana förbi Öjebyn. Alternativet gör det möjligt med en hållplats i Öjebyn förutom resecentrum i centrala Piteå.

Översiktsplanen för Piteå landsbygd (antogs 1990) innehåller inga korridorer för ny kustjärnväg. Arbetet med uppdateringen av planen pågår.

Den föreslagna västliga korridoren överensstämmer med översiktsplanen för Piteå stadsbygd där en västlig utfart från Piteå finns redovisad. Den östliga korridoren överensstämmer däremot inte med gällande översiktsplan där den avviker från befintlig järnväg.

De centrala delarna av Piteå är detaljplanlagda, liksom Öjebyn och delar av byarna. Samtliga alternativa sträckningar berör befintliga detaljplaner vid anslutningen till Piteå.

En östlig sträckning kan beröra detaljplaner i Norrfjärden och Rosvik. En mer västlig sträckning passerar mer glest bebyggda områden och berör inte heller detaljplaner.

Luleå kommun

Översiktsplanen för Luleå innehåller reservat för framtida kustjärnväg. Detta reservat följer E4 genom hela kommunen. Söder om Luleå finns alternativa korridorer för såväl östlig som västlig infart.

De östliga alternativa anslutningarna till Luleå överensstämmer med översiktsplanen förutom en anslutning via Bergnäset eller Gråsjälören.

De centrala delarna av Luleå är detaljplanlagda liksom delar av Gammelstad och delar av byarna. Samtliga alternativa sträckningar berör befintliga detaljplaner vid anslutningen till Luleå. En östlig sträckning kan beröra detaljplaner i Alvik, Antnäs och Ersnäs. En västlig sträckning passerar mer glest bebyggda områden men kan påverkas av detaljplanen i Gammelstad.

Kallax, Luleå flygstation

En östlig sträckning via Kallax kräver speciella hänsyn vid sidan om den kommunala planeringen. Markanvändningen i anslutning till Kallax begränsas av hänsyn till inflygningszoner men även av hänsyn till bullerstörning. Även försvarsmaktens verksamhet medför begränsningar i markanvändningen. Särskilda studier kommer att krävas i senare planeringsskeden i samverkan med Luftfartsverket och Luftfartsstyrelsen.

Naturresurser

Norrbotniabanan får konsekvenser för **jord- och skogsbruket**, främst genom minskad tillgänglighet till den egna marken i och med den barriäreffekt som järnvägen ger. Den östliga korridoren medför främst konsekvenser för jordbruket medan den västliga korridoren främst medför konsekvenser för skogsbruket. Detta kan dock lösas med nya anslutningsvägar respektive skogsbilvägar och nya samlade planskilda korsningar som ersätter dagens vägar. Dessutom kan det eventuellt bli aktuellt med omarronderingar för att undvika att jordbruksmarker eller skogskiften hamnar på två sidor om järnvägen. Ur jordbrukssynpunkt förefaller den östliga korridoren minimera intrånget och barriäreffekten.

Behovet av ianspråktagande av berg, grus, morän och andra jordarter studeras i kommande projekteringsskeden.

För **Rennäringen** är det viktigt att så lite som möjligt av betesmarker tas i anspråk samt att barriäreffekter minimeras. Verksamhet under byggtiden samt nya täkter och vägar bör planeras så att den ger minskade möjliga påverkan på renskötsel. För rennäringsområdet bedöms de östliga alternativet att föredra eftersom järnvägen följer befintliga vägar och åkermark med några undantag.

8.3 Landskap

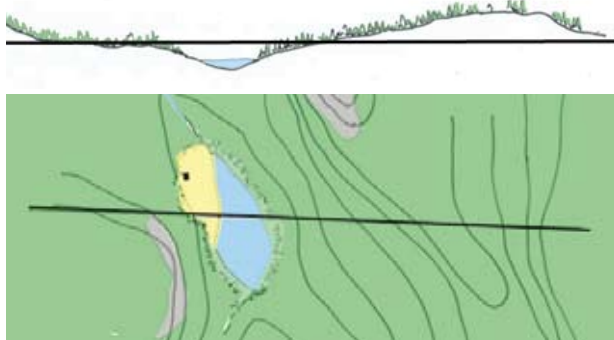
Förstudiens olika korridorer har delvis olika förutsättningar för landskapsanpassning och gestaltning. Inom varje korridor finns dock förutsättningar för att åstadkomma en god gestaltning av järnvägen, anpassad till de landskapskaraktärer som berörs. Gestaltungsfrågorna måste följas med genom projektets samtliga skeden, och förfinas och detaljeras

allteftersom under järnvägsutrednings-, järnvägsplane- och detaljprojekteringsskeden. I järnvägsutredningen fokuseras på gestaltning av järnvägens placering i landskapet. I detaljprojekteringsskedet sker detaljerad gestaltning av järnvägen och dess kringanläggningar.

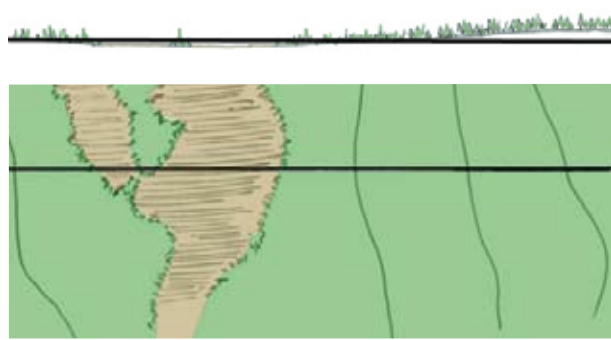
Nedan visas konsekvenserna av en järnvägsdragning i de olika landskapskaraktärer som finns representerade inom området.

Bergkullandskap

Med höjdskillnader på upp mot 100 meter och en hel del branta bergssidor kommer en järnväg genom denna landskapstyp att medföra djupa skärningar och höga bankar. Landskapstypen är rik på sjöar av varierande storlek och djup. Det är därför troligt att ett antal broar kommer att krävas. Topografin kan medge relativt stora ingrepp utan att dessa kommer att dominera landskapet. Landskapet är till övervägande del skogklätt, vilket gör



Figur 8.2: Bergkullandskap. Profil och plan.



Figur 8.3: Flackt - kuperat landskap. Profil och plan.



Bild 8.1: Bergkullandskap i Sjulsmark.

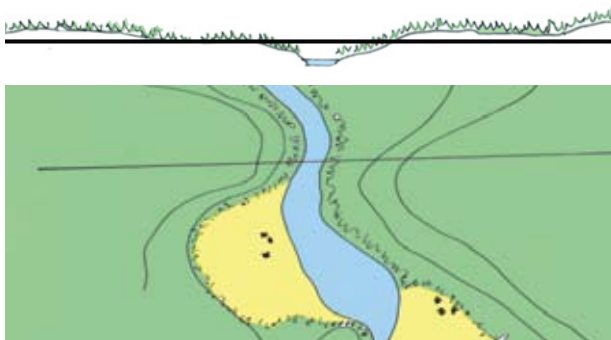


Bild 8.2: Flackt - kuperat landskap söder om Norrfjärden.

att en järnväg sällan kommer att synas från längre avstånd. De känsligaste avsnitten finns i allmänhet i anslutning till sjöarna. Landskapstypen som finns nordväst om Öjebyn, upp mot och väster om Sjulsmark påverkas av en västlig korridor.

Flackt – kuperat skogslandskap

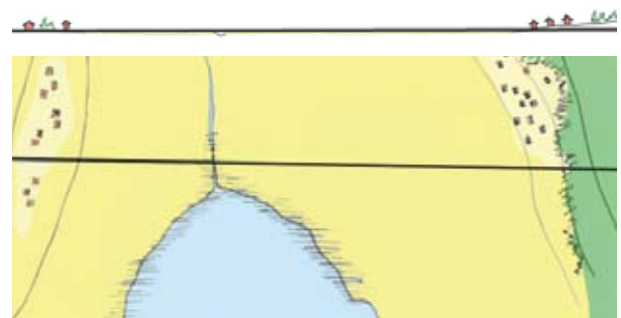
I det skogsdominerade mjukt kuperade landskapet utan dramatisk topografi är det relativt okomplicerat att dra fram en järnväg. Skärningar och bankar blir i allmänhet måttligt höga och kan antingen döljas av skog eller anpassas till landskapet genom terrängmodellering. Landskapstypen innehåller tämligen rikligt med myrar vilka kommer att behöva korsas på bank. De sjöar som finns inom landskapstypen är relativt stora och bör, om de inte kan undvikas, passeras på bro. Landskapstypen är den mest utbredda inom förstudieområdet och dominerar bl a mellan Norrfjärden och Ersnäs. Samtliga korridorer berör denna landskapstyp.



Figur 8.4: Älvdalslandskap. Profil och plan.

Älvdalslandskap

Älvdalslandskapet karaktäriseras av en markerad dalgång med en mosaik av odlad mark och skog. I detta landskap har placeringen av en korsande järnväg stor betydelse. Genom att välja korsningspunkt där järnvägen kan få naturligt terrängstöd och helst i gränzonen mellan olika marktyper kan en vackert utformad bro tillföra kvaliteter till landskapet. En okänsligt placerad passage kan däremot upplevas splittrande och som en barriär och därför medföra stora negativa konsekvenser för landskapet. Älvdalslandskap berörs av både en västlig och östlig korridor. Det mest utpräglade älvdalslandskapet finns vid Alterälven. Luleälvens dalgång har både karaktär av älvdalslandskap och kustslättslandskap.



Figur 8.5: Kustslättslandskap. Profil och plan.



Bild 8.3: Älvdalslandskap vid Gäddvik.



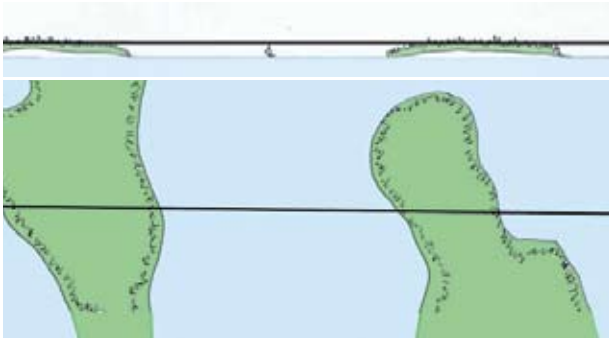
Bild 8.4: Kustslättslandskap vid Alvik.

Kustslättslandskap

Landskapstypen utgörs av flacka områden, täckta av finsediment, som tidigare utgjort grunda havsbottnar. Sedimentjordarna har i alla tider erbjudit goda förutsättningar för jordbruk. Det är inom denna landskapstyp som huvuddelen av dagens odlade mark finns. Här finns också stora ytor med mer eller mindre igenväxande mark. Landhöjningsprocessen är ofta tydlig, med hela successionen från öppet vatten till odlad/igenväxande mark väl synlig. En järnväg kommer att skära tvärs över denna "tidsaxel". Bankar som bryter den visuella kontakten kan därför medföra betydande konsekvenser för förståelsen av landskapet. I det flacka och ofta öppna landskapet kan planskilda korsningar med vägar och korsningspunkter över vattendrag medföra betydande påverkan på landskapet. Särskilt känsligt är området mellan Ersnäs och Antnäs där placeringen och utformningen av en eventuell korsning av E4 kräver ingående studier. Landskapstypen är mest utpräglad kring Sörbyarna Ersnäs - Alvik - Antnäs och berörs av samtliga korridorer.

Skärgårdslandskap

Skärgårdslandskapets morän- och sedimentöar möter kustlandskapet i de många grunda havsvikarna och uddarna. Flertalet öar är stora och mjukt välvda och åtskilda av vida fjärdar. Den inre skärgårdens öar är barrskogsklädda. En järnväg genom skärgårdslandskapet blir mycket exponerad och



Figur 8.6: Skärgårdslandskap. Profil och plan.



Bild 8.5: Skärgårdslandskap vid Sandön.

medför ett stort visuellt intrång. Öarnas måttliga höjd gör det svårt att finna terrängstöd för broar som är tillräckligt höga för att medge båttrafik. Detta gör en passage öster om Luleå komplicerad och ställer mycket stora krav på utformningen av bro/broar utanför Luleå. Skärgårdslandskapet berörs av en östlig korridor i passagen in till Luleå.

8.4 Påverkan på Natura 2000 och riksintressen

Riksintressen för naturvården och Natura 2000

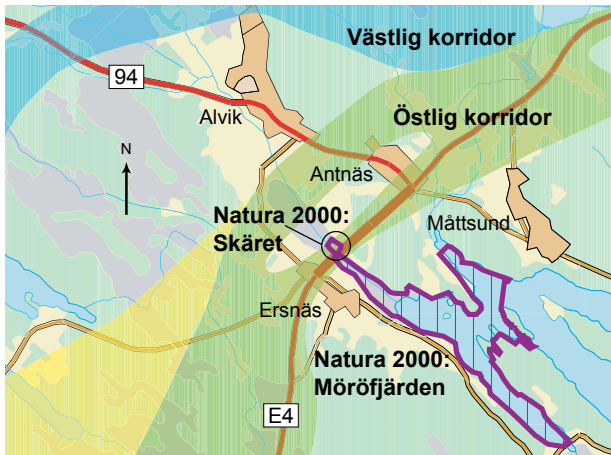
Förstudieområdet inrymmer flera större eller mindre områden med bevarandevärd naturmiljö, såväl utbredda myr- och våtmarksområden som bergformationer och enskilda växtbiotoper. Skärgården är i sin helhet av riksintresse för bl a naturvården.

En västlig dragning kan beröra riksintresse för naturvård i Sjulsmark.

En östlig dragning riskerar att påverka fler av de kända naturmiljövårderna. Flertalet av de grunda havsvikar som sträcker sig in mot E4 är värdefulla rast- och häckningslokaler för fåglar. Detta gäller särskilt Möröfjärden som är klassificerad som Natura 2000-område. Minst negativ effekt på detta område bedöms järnvägen få om den korsar området nära E4 (inom ett par hundra meter). Även områdena Tetberget och Alterberget har Natura



Figur 8.7: Fotomontage av hur en högbro (40-45 meter) från Sandön till Svartöstad skulle kunna se ut.



Figur 8.8: Östlig korridor tangerar två Natura 2000-områden vid Ersnäs: Skäret och Möröfjärden.

2000-status, vilka en östlig korridor kommer att gå nära. En sträckning mellan Alvik och Antnäs i den östliga korridoren medför emellertid att intrånget i detta Natura 2000-område undviks.

En östlig korridor in mot Luleå kan eventuellt göra intrång i Sandön, som ingår i riksintresseområdet "Övärlden utanför Luleälvens mynning". Intrånget torde dock inte bli av den karaktären att riksintresset skadas påtagligt.

Åtgärder med en västlig E4-nära anslutning med behov av ett s.k. triangelspår norrut kan medföra påverkan på Gammelstadsviken som är av riksintresse för naturvården, tillika Natura 2000-område.

Riksintressen för kulturmiljövård

En västlig korridor från Piteå går genom Öjebyn, intill kyrkstadens kulturmiljö som är av riksintresse. En ingång till Luleå vid E4 påverkar ett riksintresse för kulturmiljö vid Gäddvik. Västlig korridor kan även komma att påverka Sjulsmark.

Gammelstads kyrkby och omgivande bebyggelse och landskap är, förutom att vara riksintresse, med på Unescos Världsarvslista. Befintlig sträckning av stambanan mellan Luleå och Boden passerar intill området.

Östlig korridor kan även komma att påverka riksintressena i Svartöstan, Rosviks fåbodrar och Norrfjärden.

Riksintresse för friluftsliv

Korridorerna passerar områden som är av intresse för friluftsliv men inget av alternativen bedöms göra intrång i något riksintresse för friluftsliv.

Där korridor öst går öster om E4 berörs riksintresset Norrbottens skärgård vilket innefattar hela kustområdet öster om E4 i förstudieområdet. Områdets västra gräns sammanfaller med E4. Det främsta värdet i detta riksintresse ligger i skärgården varför det inte påverkas i så stor omfattning av en järnvägskorridor i nära anslutning till E4. Segelbåtstrafiken kan, beroende av höjden på en eventuell bro vid infarten till Luleå, komma att



Bild 8.6: Aleån

beröras. Konsekvenserna bedöms dock bli små. Kallaxheden påverkas av en östlig ingång till Luleå via Kallax. Sammantagen bedöms korridoren inte medföra betydande intrång.

Övriga riksintressen

Ett antal **riksintressen för kommunikationer** kan komma att beröras av Norrbotniabanan, framförallt väg E4 och Luleå flygstation som berörs av en östlig dragning.

Ett antal områden har föreslagits som **riksintresse för rennäringen**. En västlig dragning kan beröra ett av dessa områden söder om Norrfjärden. En östlig dragning kan beröra ett område vid Kallaxheden respektive Sandön.

Området vid Lule älvens mynning och kustområde betecknas som **riksintresse för yrkesfiske**, området berörs inte.

gamla riks 13 och kustlandsvägen Bredviksberget – Kopparnäs, väg 807 Lakaforss, väg 933 Öjebyn – Bredviksberget, väg 976 Södra Sjulsmark och väg 509 Nederluleå kyrka – väg 97.

Viktiga kulturmiljöer som avser byastrukturer och odlingslandskap finns till exempel i anslutning till väg E4 vid Kopparnäs-Håkansö, Alvik, Antnäs och Ersnäs. Dessa är känsliga för intrång som innebär att kopplingar mellan byadelar samt mellan bebyggelse och odlingsmark skärs av.

Förutom enskilda objekt som kan komma att beröras kan även större områden såsom Piteå och Luleå stad, mindre samhällen samt odlingslandskap komma att beröras. Detta gäller främst den östliga korridoren.

Vid eventuella fornlämningar som berörs kan det komma att krävas arkeologiska utredningar och undersökningar.

8.5 Naturmiljö

En västlig dragning berör de mer kuperade delarna av förstudieområdet, vilket innebär att kraftiga ingrepp i landskapet genom höga bankar och djupa skärningar knappast kan undvikas. Sådana ingrepp kan emellertid mildras genom att t.ex. bygga broar över sänkor i terrängen istället för bankar. Barriäreffekten blir också mindre med landbroar än de blir med bank. Ett antal våtmarker av klass 1 och 2 kan komma att beröras.

En östlig dragning riskerar att påverka ett par våtmarker av klass 1. En östlig korridor in mot Luleå påverkar också Kallaxhedens naturreservat.

8.6 Kulturmiljö

Inom förstudieområdet finns ett brett spektrum av kulturmiljövärden, där man förenklat kan säga att förhistoriska lämningar finns på högre belägen mark medan kulturmiljöer från historisk tid även finns i de mer låglänta delarna av området.

Mellan Böle och Norrfjärden finns ett stråk med bl a boplatslämningar och härdar som berörs av en västlig korridor. Även mellan Holsträsket och Tranuträsk berörs ett område med liknande lämningar. I anslutning till de odlade områdena kring Öjebyn och Norrfjärden/Alterälven finns bl.a. bebyggelselämningar och by- eller gårdstomter som kan komma att påverkas.

Övriga kulturmiljöintressen som kan påverkas är de kulturhistoriskt intressanta vägmiljöerna

8.7 Rekreation och friluftsliv

Förutsättningarna för friluftsliv påverkas i liten grad i alla korridoralternativ. Denna påverkan utgörs i huvudsak av barriäreffekter, såväl fysiska som visuella, och bullerstörningar där järnvägen dras fram.

Alla alternativ kommer att passera genom glesbebyggda skogsområden med goda förutsättningar för friluftsliv i form av strövande, bär- och svamp-plockning, jakt m.m. Några dalgångar och åar som är intressanta ur friluftslivssynpunkt kommer också att beröras, exempelvis Alterälven, Rosån, Aleån och Luleälven.

Korridor väst kan komma att innebära intrång i större sammanhängande och förhållandevis opåverkade naturområden samt ökat buller i områden som idag kan betecknas som "tysta", det vill säga där ljudbilden präglas av naturens egna ljud. E4 utgör redan idag en barriär och ger upphov till bullerstörningar. Eftersom korridor öst till stora delar samlokaliseras med E4 blir störningarna mindre med denna än med korridor väst.

Alternativ Öst sträcker sig relativt nära kusten och på vissa sträckor där alternativet kan komma att ligga mellan kusten och väg E4 kan det komma att utgöra en barriär mot kusten. I vidare studier bör hänsyn tas till turismens och friluftslivets tillgänglighet till attraktiva områden. Korridoren innebär också intrång i Kallaxheden.

8.8 Klimat och hälsa

Systemeffekter

Utbyggnaden av Norrbotniabanan medför systemeffekter i form av ökad andel järnvägstrafik och minskad andel väg- och flygtrafik, både för gods- och persontransporter. Detta innebär minskade utsläpp av koldioxid och luftföroreningar och färre trafikolyckor. Detta medför i sin tur positiva effekter för klimat och hälsa.

Alla alternativ som uppfyller ändamålet med banan medför dessa positiva systemeffekter. Skillnaden mellan alternativen är liten, men de alternativ som ger störst effekter på färdmedelsvalet ger också störst positiva effekter för klimat och hälsa.

Lokala effekter

De lokala effekterna består främst av buller, som kan påverka människors hälsa. Lokalt kan även halterna av luftföroreningar minska något, men denna effekt är marginell.

Vidare kan den nya järnvägen lokalt medföra en viss ökning av magnetiska och elektriska fält vid bostäder och arbetslokaler, detta gäller främst i Luleå och Piteå där banan kan komma att ligga i närheten av bostadshus. I det fortsatta planeringsarbetet kommer säkerhetsavstånden att beaktas.

De lokala effekterna skiljer sig naturligtvis mycket mellan alternativen, både vad gäller omfattningen och var de inträffar. Störst påverkan blir det genom och vid Piteå och Luleå. På sträckan mellan de två städerna berörs ett begränsat antal boende och arbetande, oavsett vilket alternativ man väljer. De östliga alternativen berör något fler boende än de västliga. Samtidigt kan ett östligt alternativ till stor del lokaliseras nära E4, vilket innebär att förändringen av bullerförhållandena blir måttlig.

I de fall bostäder kommer att utsättas för bullernivåer över gällande riktvärden för buller från järnvägar kommer bullerskyddsåtgärder att vidtas så att riktvärdena uppfylls.

8.9 Risk och sårbarhet

En ny järnväg medför vissa risker samtidigt som överflyttning av transporter från väg till järnväg och från den gamla stambanan till den nya Norrbotniabanan medför minskade risker. Sammantaget innebär den nya järnvägen en klar minskning av risknivån inom de områden som berörs av järnvägen. Även sårbarheten minskar, eftersom Stambanan och Norrbotniabanan kan utgöra alternativ till varandra i händelse av störningar.

I arbetet med förstudien har en översiktlig identifiering och beskrivning av möjliga risker genomförts. Underlag för arbetet har främst hämtats från Banverkets handbok BVH 806.7 "Robusthets- och säkerhetsaspekter i järnvägsplanering" och erfarenheter från arbetet med Botniabanan.

I arbetet har förutsatts att alla klasser av farligt gods kommer att transporteras på järnvägen. Detta kan i senare skeden komma att påverka den mer detaljerade lokaliseringen och utformningen av järnvägen.

Riskanalysen har innefattat tre steg:

- Identifiering av risker
- Identifiering av skadeobjekt
- Analys av vilka risker som bör utredas vidare

De risker som har identifierats är:

- Transporter av farligt gods
- Olyckor i tunnlar
- Dammbrott och översvämningar
- Ras och skred
- Kollaps av konstruktion
- Industrier m.m.

De skadeobjekt som har identifierats är:

- Större vägar
- Kallax flygplats
- Piteå tätort
- Öjebyn
- Norrfjärden
- Rosvik
- Ersnäs
- Antnäs
- Luleå tätort

Transporter av farligt gods

Transporter av farligt gods kan medföra stora skador i samband med ev. olyckor. De allvarligaste olyckorna kan inträffa vid utsläpp av giftiga ämnen i gasform. Under olyckliga omständigheter kan sådana utsläpp medföra svåra skador eller t.o.m. dödsfall långt från järnvägen. Från denna synpunkt är det därför bra om järnvägen kan lokaliseras långt ifrån bostäder och arbetsplatser.

Järnvägen är dock det i särklass det säkraste transportsystemet jämfört med vägtransporter. Olyckor med utsläpp av farligt gods är mycket ovanliga. Under alla de år det har funnits järnväg i Sverige har en människa dödats i samband med en olycka med farligt gods på järnväg, detta trots att järnvägen går rakt igenom många stora städer. Risken för olyckor på Norrbotniabanan blir dessutom ännu mindre än på befintliga järnvägar, eftersom banan byggs utan plankorsningar och med högsta säkerhetsstandard.

Hänsyn till risken för olyckor med farligt gods bedöms därför inte påverka valet av alternativ i någon större utsträckning.

Olyckor i tunnlar

Olyckor i tunnlar kan medföra mycket svåra konsekvenser för personal och passagerare på tåget, om olyckan medför brand. I värsta fall kan hundratals människor omkomma. Därför kommer de tunnlar som behövs för Norrbotniabanan att utformas med särskilda säkerhetsåtgärder, så att risken att färdas i tunnel inte ska överstiga risken vid färd i bana på mark. Tunnlar medför även tekniska och ekonomiska nackdelar, och därför är strävan att minska förekomsten av tunnlar. Utöver detta bedöms inte riskerna för olyckor i tunnlar påverka valet av alternativ.

Dammbrott och översvämningar

Alla tänkbara sträckningar för den nya järnvägen passerar de stora vattendragen Alterälven, Rosån, Aleån, Piteälven och Luleälven. Luleälven är i det närmaste en havsvik från Avan och ut till havet och risken för översvämning finns därför inte. De övriga vattendragen medför däremot risker för översvämning vid höga vattenflöden. Risken är större vid västligare alternativ, längre från havet.

Förekomsten av dammar i de tre mindre vattendragen har inte inventerats. Risken för skador i samband med dammbrott bedöms vara likvärdig i alla alternativ. I Luleälven finns ett stort antal

mycket stora dammar och skadorna vid ett dammbrott kan bli katastrofala. Den totala riskbilden påverkas dock inte nämnvärt av tillkomsten av Norrbotniabanan och risken är densamma oavsett var man väljer att korsa älven. Risken för dammbrott eller översvämningar bedöms därför inte påverka valet av alternativ.

Ras och skred

Dåliga geotekniska förhållanden och branta lutningar medför risk för skred eller ras. Områden med sådana risker innebär också större kostnader och tekniska problem, och undviks därför i möjligaste mån.

I detta skede finns inte tillräcklig kunskap för att kunna identifiera områden med risk för ras och skred. I kommande skeden (järnvägsutredning och järnvägsplan) kommer frågan att belysas närmare.

Kollaps av konstruktion

Den nya järnvägen kommer att behöva stora konstruktioner för sin funktion. Främst handlar det om långa broar, i första hand över Luleälven, men även broar över mindre vattendrag och vägar. Dessa konstruktioner kan rasa om de är fel konstruerade eller utsätts för oväntade belastningar.

Störst risk är om man väljer ett alternativ med broar öster om Bergnälsbron. Dels är dessa broar längre och det är djupt till fast botten, dels kan de påverkas av båtar eller av flygplan. Denna risk bör beaktas vid val av alternativ och i kommande skeden bör den belysas närmare och lämpliga skyddsåtgärder övervägas.

Industrier

Industrier och andra anläggningar kan innebära risker för järnvägen om det inträffar olyckor i industrin. De anläggningar som kan utgöra risker på denna delsträcka är Kallax flygplats, SSAB Tunnpå AB, AGA Gas AB, Shell Transport AB och Svenska Statoil AB. Samtliga de fyra industrierna är belägna inom Svartö industriområde.

Verksamheterna vid dessa industrier omfattas av Sevotdirektivet (dir. 96/82/EG) som föreskriver åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor. Direktivet anger bl.a. ett skyddsavstånd som skall upprätthållas mellan dessa anläggningar och bl.a. viktiga transportleder.

En större olycka (brand eller explosion) vid järnverket eller på flygplatsen kan påverka järnvägen och tågen. Vid SSAB kan järnvägen troligen lokaliseras utanför industriområdet så att risken för påverkan blir mycket låg. Vid Kallax kan ett eventuellt störtande flygplan påverka järnvägen inom ett stort område.

Skadeobjekt

De skadeobjekt som har identifierats är bebyggelse samt infrastruktur nära den planerade järnvägen. Olyckor på järnvägen, som brand, explosion eller utsläpp av giftiga gaser eller vätskor kan medföra skada för människor som vistas eller färdas i närheten. Vägar eller flygplatser kan bli blockerade för kortare eller längre tid.

Samlad bebyggelse förekommer främst inom utredningsområdets östra delar med tätorterna Piteå, Öjebyn, Norrfjärden, Rosvik, Ersnäs, Antnäs och Luleå. När det gäller lokala risker är det en fördel att lokalisera järnvägen utanför dessa tätorter. Samtidigt är en central lokalisering av resecentrum och en gen sträckning en förutsättning för att ändamålet med järnvägen ska uppfyllas och en förbättring av dagens säkerhetsnivå genom överflyttning av transporter från väg till järnväg ska ske.

Samma motstridiga krav gäller Kallax. En dragning nära flygplatsen medför fördelar från trafikerings-synpunkt men också ökad risk för att olyckor på järnvägen ska påverka flygtrafiken och vice versa.

De större vägar som kan påverkas av järnvägen med betydande negativa konsekvenser som följd är främst E4 och riksväg 97. Ett alternativ nära E4 innebär att olyckor på järnvägen kan medföra att vägen påverkas och tvärtom. Samtidigt innebär en samlokalisering stora fördelar från andra synpunkter.

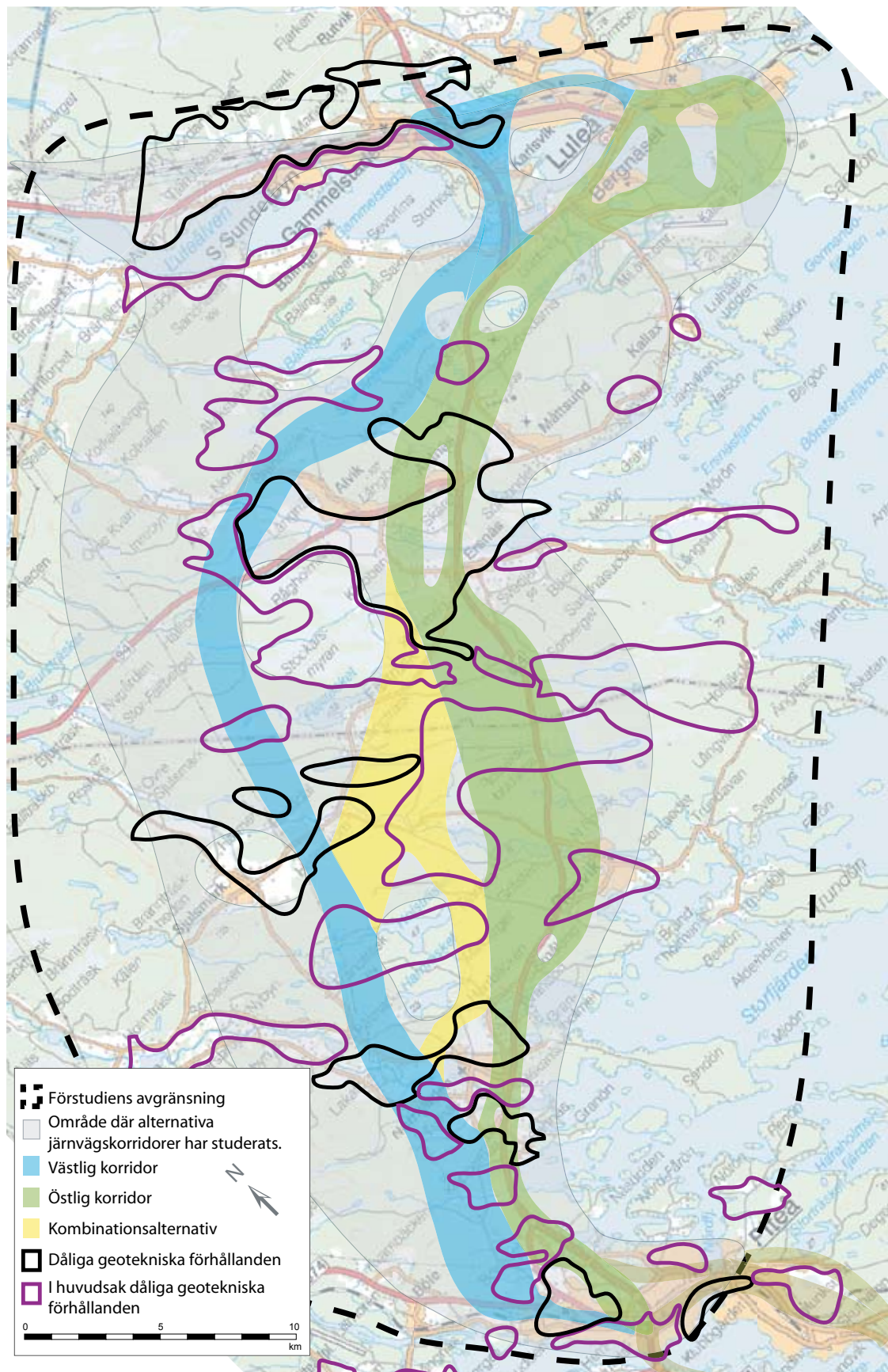
Påverkan på väg 97 blir i huvudsak densamma i alla alternativ, eftersom tågtrafiken, särskilt transporter av farligt gods, i stor utsträckning ska fortsätta från Luleå norrut mot Boden.

Sammanfattande bedömning

Den nya järnvägen medför positiva konsekvenser för risk och sårbarhet. Skillnaden mellan alternativen är liten. De östliga alternativen ger något större lokala risker, men också större positiva systemkonsekvenser. Sammantaget bedöms därför de östliga alternativen vara något bättre med avseende på risk och sårbarhet.

	Västlig korridor	Östlig korridor
Terräng och kupering	Sämre p.g.a. större höjdskillnader, vilket ger djupa skärningar och höga bankar.	Bättre p.g.a. mindre höjdskillnader, vilket ger mindre djupa skärningar och inte lika höga bankar.
Vattendrag och sjöar	Bättre p.g.a. färre sjöar och vattendrag och mindre vattenflöden.	Sämre p.g.a. något större flöden och något fler sjöar och vattendrag.
Isälvsmaterial	Förekommer i begränsad omfattning.	Förekommer i begränsad omfattning. I större omfattning vid Kallaxheden,
Berg	Bättre p.g.a. större omfattning av berg av bra kvalitet som kan nyttjas till framtagande av förädlad material t ex ballast.	Sämre p.g.a. mindre omfattning av berg av bra kvalitet som kan nyttjas till framtagande av förädlad material t ex ballast.
Moränjordar	Den helt dominerande jordarten. Bra bärighet i moränjord.	Den dominerande jordarten, dock något mindre än i väst. Bra bärighet i moränjord.
Torv och organiska jordar	Sämre p.g.a. att torv förekommer både i dalgångarna och uppe på höjderna. Grundförstärkning eller urgrävning krävs ofta.	Bättre p.g.a. torv förekommer i något mindre omfattning än i väst. Grundförstärkning eller urgrävning krävs ändå ofta.
Finkorniga sediment	Bättre p.g.a. lera förekommer i huvudsak endast vid Lule älv.	Sämre p.g.a. lera förekommer, framförallt vid Ersnäs/Antnäs/Alvik.
Sulfidjord	Förekommer.	Förekommer.

Tabell 8.4: Principiell jämförelse av geotekniska förutsättningar vid västlig och östlig korridor.



Figur 8.9: Geotekniska förhållanden och de studerade korridorerna. I de ommarkerade områdena är de geotekniska förhållanden i huvudsak goda.

8.10 Geoteknik

De studerade alternativen har på många ställen bredder på flera kilometer men följande principiella skillnader emellan alternativen kan ändå konstateras, vilket sammanfattas i tabell 8.4. I kartan i figur 8.9 ses översiktligt de geotekniska förhållandena i relation till de studerade korridorerna. I avsnitt 6.2 presenteras de geotekniska förhållandena närmare.

Västlig korridor

Den västliga korridoren passerar områden med i huvudsak goda geotekniska förhållanden. Vid Luleälven passeras däremot områden med lera vilket medför sämre geotekniska förhållanden. Även väster om Sjulsmark och norr om Norrfjärden är de geotekniska förhållandena sämre.

Östlig korridor

I höjd med Norrfjärden och Ersnäs/Alvik/Antnäs passerar den östliga korridoren områden med lera och silt, vilket medför sämre geotekniska förhållanden. Mellan dessa områden dominerar morän.

8.11 Anläggningskostnad

Kalkylmetod

Banverkets kalkylmetoder har utvecklats och förfinats de senaste åren. Anläggningskalkylerna för Norrbotniabanan har tagits fram genom en variant av den successiva kalkylmetoden. Metoden bygger på fyra grundläggande principer:

- att acceptera osäkerheten i en kostnadsbedömning
- att bedöma en kalkylpost med min/trolig/maxvärden
- att upprätta strukturen från en övergripande nivå, där man först ser helheten och successivt koncentrerar arbetet på de mest osäkra kostnadsdrivande posterna (s.k. Top-Down-tänkande)
- att definiera projektets ekonomiska osäkerheter av karaktären "mjuka parametrar" såsom prioritet, resurser, konjunkturer m.m. (kallas även för generella villkor)

Vid sidan av en kostnadssammanställning ger beräkningarna även mått på kalkylens osäkerhet. Metoden gör det möjligt att bedöma risker och riskkostnader i projektet som helhet, men även enskilda aktiviteter kan bedömas.

Kalkylarbetet har styrts av kalkylsamordnaren inom Banverket som analyserar och samordnar arbetet, dels i en kalkylgrupp tillsammans med utredningskonsulterna och dels med utredningsledarna och tekniskt stöd internt inom Banverket.

Mål för kostnadskalkylen

Målsättningen med kalkylarbetet har varit att få fram en rimlig och trolig kostnad för Norrbotniabanan, med hänsyn till risker och osäkerheter i projektet. Kalkylarbetet ska:

- resultera i en heltäckande kostnadsberäkning där alla kostnadspåverkande krav och förslag som ställts i förstudien fångas upp
- tydliggöra att kostnadsbedömningarna inte är ett absolut tal, utan ett kostnadsintervall, eller ett medelvärde med en angiven osäkerhet
- lämna förslag till en åtgärdslista för kommande skeden, där de mest osäkra och kostnadsdrivande frågorna listas

Innehåll kalkyler för Norrbotniabanan

Kalkyler har tagits fram för de olika korridoralternativen för alla tre delsträckor. En totalkalkyl har också tagits fram för hela sträckan Umeå-Luleå. I den successiva kalkylmetoden används ett antal kalkylblock som med anpassning till projektet bygger på Banverkets standardmall. Beprövade och standardiserade AMA-koder (Allmän Material och Arbetsbeskrivning) för bygg- och entreprenadbranschen har använts.

Detaljeringsgraden för mark och anläggningskostnader är relativt hög för att vara i ett tidigt utredningsskede. Kostnadsbedömningarna bygger på mängd- och massberäkningar utifrån en terrängmodell av linjen (plan- och profilberäkning för alla korridorer). En riskanalys ("successiv osäkerhetsanalys") har genomförts som pekar ut och bedömer dels ekonomiska osäkerheter inom kalkylen och dels ekonomiska osäkerheter som ligger utanför kalkylen.

Uppskattningar av kostnadsnivåer och osäkerheter bygger till stor del på erfarenhetsvärden från andra entreprenader, bl.a. från den pågående byggnationen av Botniabanan. Detta antagande minskar i sig osäkerheten i kalkylen eftersom de topografiska och terrängmässiga förutsättningarna mellan Umeå och Luleå bedöms vara bättre än för Botniabanan.

Ekonomiska osäkerheter inom kalkylen - projektövergripande faktorer

Avsikten med att bedöma ekonomiska osäkerheter är bl.a. att bryta ut kostnadspåverkande faktorer som är projektövergripande, dvs. faktorer som har påverkan på mer än en enskild kostnadspost.

Här finns kostnadspåverkande riskfaktorer som:

- Tid för byggstart: ökade byggherrekostnader pga. risk för ändringar i tidsplanen, exempelvis en förskjutning av byggstarten eller forceringsarbeten. Detta kan bero på faktorer som t.ex. ändrade miljökrav eller krav från intressenter som kommuner, länsstyrelser m.fl.
- Byggproduktion: tillgänglighet till anläggningen (främst aktuellt vid ombyggnad av befintliga spår), förändrade arbetsmetoder med mera.
- Marknad och konjunkturläge.
- Brister i underlaget på grund av tidigt skede: eventuellt icke identifierade risker som kan härledas till det tidiga skedet, dvs. att alla faktorer ännu inte är kända.
- Kostnader för mängd avvikelser & ÅTA (ändringar och tilläggsarbeten) i kommande entreprenader: Dessa kostnader är uppdelade i två delar, ÅTA för mark- och anläggningsarbeten respektive BEST-entreprenader (bana, el, signal och tele). Riskkostnaden för mark- och anläggningsarbeten bedöms vara högre än för BEST.

Den kostnad som tas med för osäkerheter inom kalkylen ska ses som en riskpost där en del av den bedömda projektreserven ligger. I anläggningskalkylen för Umeå-Luleå ingår ovanstående punkter totalt sett med en omfattning om 14 % (vilket motsvarar ca 2,2 miljarder kronor).

Ekonomiska osäkerheter som exkluderas från kalkylen – kringåtgärder i infrastrukturen

En risk-/osäkerhetsanalys är genomförd även för kringåtgärder i infrastrukturen. Ett antal åtgärder som eventuellt kan bli aktuella är identifierade och kostnadsbedömda. I nuläget är det osäkert om de ska genomföras och även i vilken omfattning de ingår i Banverkets åtagande. Stor kraft måste läggas i järnvägsutredningen för att klargöra och minska dessa osäkerheter. Exempel på dessa frågor är Skellefteå kommuns önskemål om att sänka ned järnvägen genom centrala delar av Skellefteå, behovet och omfattningen av nya godsbangårdar eller bangårdsombyggnader (i Skellefteå, Piteå och Luleå), extraordinära behov av provisorier under

byggtiden, särskilda krav från kommuner och myndigheter m.m. – utöver den riskkostnad som redan finns i punkten "ekonomiska osäkerheter inom kalkylen".

Om byggnationen av sträckan Umeå-Luleå inte sker sammanhängande, utan delas in i etapper med lång tid mellan färdigställandet av etapperna, ökar risken för att åtgärder krävs på tvärbanorna till/från Skellefteå och Piteå. Omfattningen av nödvändiga investeringar är beroende av under hur lång tid som tågtrafiken ska styras via Skellefteåbanan och Piteåbanan – och vilka krav som då ställs på standarden. I synnerhet Skellefteåbanan har en teknisk och kapacitetsmässig standard som kan medföra ett behov av relativt stora insatser. För närvarande pågår en idéstudie för att klargöra vilka åtgärder som kan bli aktuella på Piteåbanan och Skellefteåbanan vid en etappindelning. En etappindelning ökar också risken för provisoriska lösningar för industrin samt i vägsystemet. Frågan om fortsatta etappindelningar bör därför studeras vidare i kommande järnvägsutredning. I kostnaden för sträckan Umeå-Luleå antas tills vidare att banan byggs sammanhängande.

Anläggningskostnad Piteå-Luleå

Nedan redovisas kostnaderna för de olika utredningskorridorerna samt specifika jämförelser på delar av sträckan mellan Piteå och Luleå.

	Korridor väst via Avan	Korridor väst via Gäddvik	Korridor öst via Gäddvik
Längd	67,0 km	64,6 km	58,7 km
Kostnad	4,1 miljarder	4,2 miljarder	3,8 miljarder

Tabell 8.5: Anläggningskostnad för utredningsalternativen.

I ovanstående anläggningskostnader har en utgång/ingång till Piteå via Öjebyn antagits för att kunna jämföra alternativen.

Passage Rosvik. I jämförelse med E4-nära sträckning.	
Via Rosvik	-200 miljoner

Tabell 8.6: Anläggningskostnad för passage Rosvik.

På grund av topografin måste man i den E4-nära sträckningen gå i tunnel. Detta medför att en längre sträckning via Rosvik är billigare än att gå nära E4. En sådan sträckning möjliggör även för ett stationsläge i Rosvik.

Utgången/infarten från Piteå. I jämförelse med sträckning via Öjebyn.	
Via E4	-100 miljoner

Tabell 8.7: Anläggningskostnad för infarten/utgången till Piteå.

Passage Ersnäs/Alvik/Antnäs. I jämförelse med E4-nära sträckning.	
Mellan Antnäs/Alvik	+200 miljoner

Tabell 8.8: Anläggningskostnad för passage av Ersnäs/Alvik/Antnäs.

Luleå stad

Anslutningen till Luleå. Jämförelse görs med Gäddviksalternativet.	
Via Bergnässet	+/-0
Via Gråsjälören	+200 miljoner
Via Hamnholmen	+300 miljoner
Via Sandön	+400 miljoner

Tabell 8.9: Anläggningskostnad (+/- 30 %) för anslutningen till Luleå.

Kostnaderna ovan är beräknade från en gemensam punkt vid Alterberget söder om Luleå och in till Luleå C. Ett triangelspår ingår i anläggningskostnaden för alternativet via Gäddvik.

Infarten/utfarten till Luleå är mycket komplex och där kommer en del frågor att kvarstå till kommande skede, dvs. järnvägsutredningen. Exempel på frågor som kan komma att kvarstå och som kan påverka kostnadsnivån genom Luleå stad i stor utsträckning är:

Åtgärd	Kostnad
Provisorier under byggnadsskedet	0 - 100 miljoner
Resecentrumets storlek (utöver BV:s åtgärder t ex byggnader, parkering mm)	0 - 100 miljoner
Påverkan på befintlig infrastruktur/skyddsåtgärder	0 - 100 miljoner
	Summa 0 - 300 miljoner

Tabell 8.10: Kvarstående åtgärders ungefärliga kostnadsnivå.

Nedanstående tabell visar exempel på åtgärder som kan bli aktuella inom projektet och en kostnadsuppskattning för dessa åtgärder.

Åtgärd	Kostnad
Spårlösningar i Luleå	200 - 400 miljoner
Passagen över Lule älv (bro höjden/öppningsbar bro)	0 - 400 miljoner
	Summa 200 - 800 miljoner

Tabell 8.11: Åtgärder som kan bli aktuella inom projektet.

Anläggningskostnader gällande Piteå stad beskrivs närmare i förstudien Skellefteå-Piteå.

Anläggningskostnad Umeå-Luleå

En grundkalkyl är beräknad för en ny järnvägsanläggning Umeå-Luleå, baserad på de tre förstudier-na, vilken hamnar på ca 13,7 miljarder kronor. Med hänsyn till ekonomiska osäkerheter (projekterserv) om totalt 2,2 miljarder kronor, se även kapitel Kalkylmetod, blir anläggningskostnaden ca 15,9 miljarder kronor.

I kalkylen ingår även kostnaden för kraftförsörjning för hela systemet Umeå-Luleå, inklusive tvärbananorna Skellefteå- och Piteåbanan.

Kalkylosäkerhet – anläggningskostnader

I anläggningskalkylen är varje anläggningsdel angivet i ett kostnadsspann (min, trolig, max). Kostnadsspannet ger ett medelvärde som ingår i kalkylen. Medelvärdet påverkas av min- och maxvärdet. Generellt är spannet uppåt till maxvärdet större än spannet ner till minvärdet. Det gör att det bedömda medelvärdet som ingår i kalkylen är högre än det tidigare angivna troliga värdet. Hänsyn till risker kan på så sätt tas för varje anläggningsdel. Med hjälp av kostnadsspannet kan man också identifiera de största osäkerhetsposter-na avseende anläggningarna och för Norrbotten-banan berör det framför allt tunnlar och konstbyggnader (broar m.m.). Totalt ligger kalkylosäkerheten inom ett intervall från -1,1 miljarder kronor (lägre än kalkylen) till + 2,3 miljarder kronor (högre än kalkylen).

Alternativa korridorer och tätortspassager

Anläggningskalkylen baseras på antagandet att UA Öst väljs för alla delsträckor. För genomfart av Skellefteå har alternativet via Skellefteå flygplats och Tuvan använts med utgång norr ut vid Myckle, i Piteå har alternativet via E4 använts och i Luleå har alternativet via Gäddvik använts. Om andra korridorval blir aktuella varierar kostnaden.

Övriga korridorer (kombinationskorridorer) som kan bli aktuella. (Anges i miljarder kronor).	
"Kombinationskorridor Öst-Väst via Robertsfors-Burträsk", delen Umeå-Skellefteå.	+ 1,4
"Kombinationskorridor Mitt-Öst Robertsfors-Skellefteå", delen Umeå-Skellefteå	+ 1,2
"Korridor Väst", delen Piteå-Luleå	+ 0,5
Om andra alternativ för genomfarten av städerna väljs varierar kostnaden med:	
Skellefteå	- 0,3 till + 0,2
Piteå	+ 0,2 till + 0,5
Luleå	+ 0,2 till + 0,5

Tabell 8.12 Kostnader övriga korridorer.

Det bör här understrykas att alternativa korridorval och tätortslösningar kan hänga samman. Exempelvis kan kombinationskorridoren via Burträsk vara särskilt intressant om den kombineras med en tätortslösning i Skellefteå via sjukhuset (med lägre bedömd kostnad än alternativet i anläggningsskalkylen). Det innebär att det är mindre sannolikt att en kombination av de dyraste varianterna av korridor samt tätortslösning kan bli aktuell.

Ekonomiska osäkerheter som exkluderas från kalkylen – kringåtgärder i infrastrukturen

Se beskrivning i avsnittet kalkylmetod.

Planerade åtgärder som inte ingår i kalkylen

Åtgärder som inte ingår i kalkylen är planerade investeringar som redan ingår i Banverkets gällande långsiktiga plan. Tidsplanen för dessa åtgärder kan visserligen påverkas av Norrbotniabanan genomförande, men motiv och finansiering är inte beroende av Norrbotniabanan. Exempel på dessa åtgärder är byte av signalställverk i Luleå, trafikstyrning på Skellefteåbanan (ERTMS), samt kapacitetsåtgärder på Stambanan genom övre Norrland (ny- och ombyggnad av mötesstationer).

I anläggningsskalkylen ingår Banverkets åtagande vid resecentrum, bl.a. spår, plattformar, plattformsförbindelser, trafikantinformationsutrustning m.m. Övriga intressenters åtagande ingår inte, t.ex. gång- och cykelvägar, anslutningsvägar, parkeringsplatser, resecentrumbyggnad. Dessa uppskattas till ca 100-200 Mkr per kommun.

Sammanställning projektkostnad ny järnväg Umeå-Luleå	Miljarder kronor
Nettokalkyl, inkl. bedömda osäkerheter och risker	15,9
Kalkylosäkerhet anläggningskostnader	-1,1 till + 2,3
Kostnadsspann anläggningskalkyl	14,8 till 18,2
Alternativa korridorval	0 till + 1,9
Alternativa tätortspassager (Skellefteå, Piteå och Luleå)	- 0,3 till + 1,2
Kringåtgärder i infrastrukturen, godsbangårdar m.m.	0 till + 1,7
Kringåtgärder i infrastrukturen, passage Skellefteå i tunnel/överdäckning	+ 0,2 till + 0,8

Tabell 8.13 Sammanställning kostnader.

Med ovanstående som grund bedöms den totala projektkostnaden för ny järnväg Umeå-Luleå ligga inom intervallet 16-19 miljarder kronor, i enlighet med den successiva kalkylmetoden. Kostnadsintervallet belyser att det dels finns en kalkylosäkerhet avseende anläggningskostnaderna, dels att det finns flera alternativa korridorer kvar, samt även höjd för att det finns osäkerheter som har identifierats men som ligger utanför kalkylen.

I sammanställningen ovan av osäkerheter finns det risker och andra alternativa lösningar som totalt sett överstiger kostnadsintervallets övre gräns, dvs. 19 miljarder kronor. Följande antaganden måste gälla för att de maximala identifierade osäkerhetsnivåerna ska inträffa:

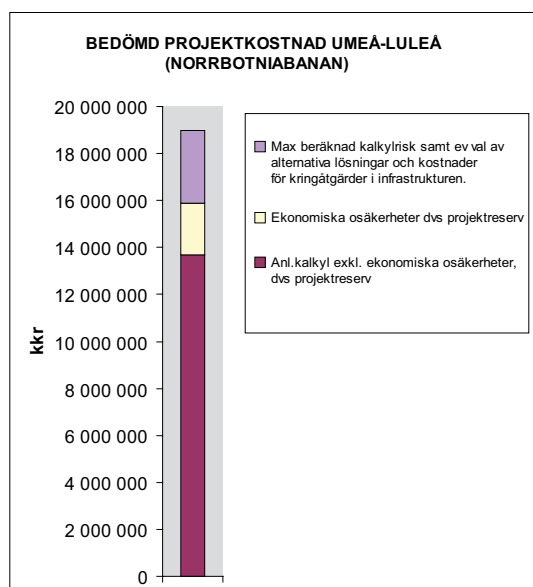
- avseende kalkylosäkerhet anläggningskostnad att samtliga kalkylposters maxvärde infaller, t.ex. mark- och bergförhållanden är sämre än beräknat på hela sträckan,
- avseende korridorval och tätortspassager att de dyraste varianterna konsekvent väljs,
- samt avseende kringåtgärder i infrastrukturen att samtliga identifierade osäkerheter ska genomföras och bekostas av Banverket till 100 %. Krav från övriga intressenter (kommuner, myndigheter m.fl.) ingår här och är en viktig faktor i det fortsatta arbetet.

Banverket bedömer att det inte är sannolikt att samtliga "max-osäkerheter" inträffar. Anläggningsskalkylens uppskattningar av kostnadsnivåer och osäkerheter bygger till stor del på erfarenhetsvärden från andra entreprenader, bl.a. från den pågående byggnationen av Botniabanan. Kalkyl-

metoden medför också att hänsyn tas till risker för varje anläggningsdel som ingår i kalkylen. Inom kostnadsintervallet 16–19 miljarder inryms möjligheten att flera av ovanstående osäkerheter inträffar till en lägre nivå än den maximala osäkerhetsnivån per kalkylpost, utöver de 2,2 miljarder i ekonomiska osäkerheter som redan ingår i kalkylen.

Intervallet 16–19 miljarder ska även ses som en styrande nivå för anläggningskostnadernas omfattning i det fortsatta arbetet. Kalkylmetoden gör det möjligt att tidigt i processen identifiera riskerna så att kommande utredningsskeden kan bidra till att minska osäkerheterna och att Banverket tillsammans med övriga intressenter aktivt väljer lösningar med lägre risk och anläggningskostnad.

Denna ambition understryks i ett samverkansavtal som är tecknat i förstudieskedet mellan Banverket, berörda kommuner (Umeå, Robertsfors, Skellefteå, Piteå och Luleå), länsstyrelserna i Norrbottens och Västerbottens län, samt länstrafikbolagen i Norrbotten och Västerbotten. Avtalet klargör bl.a. att parterna är överens om att verka för en utformning och lokalisering av Norrbottenbanan som är ändamålsenlig och långsiktigt hållbar till en så låg anläggningskostnad som möjligt.



Figur 8.10 Kostnadsjämförelse.

Jämförelse med anläggningskostnad i regeringsuppdrag år 2003 (idéstudie)

En jämförelse är gjord av den nu beräknade anläggningskostnaden i förstudieskedet med den kalkyl som Banverket genomförde år 2003 i det särskilda regeringsuppdraget om Norrbottenbanan.

Jämförelsen visar att bedömningarna stämmer mycket väl överens, med hänsyn tagen till skillna-

der i prisnivå. Anläggningskostnaden i förstudieskedet är baserad på det nya utredningsmaterialet och helt nya kostnadsbedömningar är gjorda, i syfte att minska risken för att eventuella "fel" som gjordes i antagandena år 2003 upprepas.

Vid jämförelsen har skillnader mellan kalkylerna justerats, t.ex. för att likställa innehållet avseende antaganden om övriga intressenters åtagande i rescentrumanläggningar.

Anläggningskostnaden i idéstudien år 2003 beräknades i prisnivå 2002-01. Med indexuppräknings (enligt byggindex, basår 1999) till prisnivå 2005-08 blir anläggningskostnaden, exklusive ekonomiska osäkerheter, i idéstudien ca 14,3 miljarder kronor. Motsvarande bedömning av anläggningskostnaden, exklusive osäkerheter, är i förstudieskedet 13,7 miljarder kronor. Den s.k. grundkalkylen, exklusive ekonomiska osäkerheter, är därmed ca 4 % lägre i förstudieskedet.

Ekonomiska osäkerheter bedömdes i idéstudien år 2003 till 10 % (påslag från grundkalkylen). Idéstudiens anläggningskostnad inklusive ekonomiska osäkerheter, blir med indexuppräknings ca 15,7 miljarder kronor. Motsvarande bedömning av anläggningskostnaden i förstudieskedet är 15,9 miljarder kronor (varav osäkerhetsposten är 14 %, vilket motsvarar ett påslag från grundkalkylen med ca 16 %). Anläggningskostnaden med hänsyn till ekonomiska osäkerheter är ca 1 % högre i förstudieskedet. Notera att olika hänsyn tagits till de ekonomiska osäkerheterna.

I idéstudien år 2003 togs därutöver fram en nivå med 30 % projektnsersv. Med indexuppräknings är den kostnadsnivån ca 18,0 miljarder kronor. Detta kan jämföras med att det i förstudien har tagits fram en kalkylosäkerhet för anläggningskostnaden där den maximala nivån enligt det angivna kostnadsspannet är 2,3 miljarder kronor, vilket ger en total anläggningskostnad inkl. maximal kalkylosäkerhet, om ca 18,3 miljarder kronor. Vid denna jämförelse är anläggningskostnaden i förstudieskedet ca 2 % högre, vilket förklaras av en högre projektnsersv (både procentuellt och i kronor).

Noterbara skillnader mellan kalkylerna i idéstudien respektive förstudieskedet är att kalkylosäkerheten har ökat i förstudieskedet avseende kostnaderna för järnvägslinjen mellan de större tätorterna. Detta belyses bl.a. av att anläggningskostnaden i den s.k. grundkalkylen är lägre i förstudieskedet, främst tack vare en högre detaljeringsgrad i underlaget för kostnadsbedömningen. Samtidigt har vissa osäkerhetsposter faktiskt ökat i förstudi-

eskedet. Detta gäller framför allt tätortspassagerna (Skellefteå, Piteå och Luleå) samt att nya kunskaper – baserade på erfarenheter från arbetet med Botniabanan – medför större höjd i kalkylerna för osäkerheter kring planeringsprocessen, miljöfrågor, icke identifierade faktorer pga. tidigt skede m.m..

Slutsatserna av jämförelsen med idéstudien från 2003 är:

- Anläggningskalkylen håller!
- Största ekonomiska osäkerheter inför kommande järnvägsutredningar är passagerna av Skellefteå, Piteå och Luleå, inklusive behov av kringåtgärder i infrastrukturen och risken för ökade krav från olika intressenter.

8.12 Samhällsekonomisk bedömning

För alla infrastrukturprojekt som finansieras med offentliga medel ska en samhällsekonomisk bedömning göras. Bedömningen används för att underlätta prioritering och val av alternativ. Den samhällsekonomiska bedömningen består av en samhällsekonomisk kalkyl samt en beskrivning av effekter som inte fångas upp i kalkylen. I kalkylen medtas alla monetärt värderbara effekter, dvs, alla effekter i form av kostnader och nyttor som kan kvantifieras och värderas penningmässigt. De effekter som inte är monetärt värderbara beskrivs verbalt i kompletterande text.

I den samhällsekonomiska kalkylen studeras de effekter som hänger samman med projektet under dess kalkylperiod. För järnvägsinvesteringar uppgår kalkylperioden vanligtvis till 60 år räknat från det år projektet är färdigställt. Effekterna diskonteras till nuvärde med hjälp av en kalkylränta och sammanfattas sedan i en nettonuvärdekvot. Nettonuvärdekvoten är ett lönsamhetsmått som kan tolkas som "samhällsekonomisk vinst per satsad krona". När nettonuvärdekvoten är 0 innebär det att de nuvärdeberäknade effekterna precis tar ut varandra och att avkastningskravet, som för närvarande är 4 procent, uppfylls. Nettonuvärdekvoten 1 innebär att varje investerad krona ger ett överskott på en krona över kalkylperioden utöver avkastningskravet.

I normala fall utförs den samhällsekonomiska kalkylen först som en lönsamhetskalkyl, där utredningsalternativen ställs mot ett jämförelsealternativ som omfattar de förhållanden som råder före investeringen. Denna typ av jämförelsealternativ kallas ibland för nollalternativ, JA(0). Lönsamhets-

kalkylen ger en indikation om utredningsalternativen överhuvudtaget är lönsamma att genomföra ur en monetärt värderbar aspekt.

För Norrbotniabaneprojektets tre deletapper i förstudien görs bedömningen att det inte är lämpligt att använda ett JA(0) i varje etapp eftersom det inte är helheten som ska prövas i denna utredning utan bästa korridoralternativ. I stället utförs därför kalkylen för respektive förstudieetapp som en differenskalkyl där utredningsalternativen inom etappen jämförs mot varandra. Det innebär att ett av utredningsalternativen inom etappen väljs som jämförelsealternativ vilket de övriga utredningsalternativen inom etappen sedan ställs mot. Syftet med differenskalkylen är att stärka motiven till bortval av alternativ inom en etapp.

Efter förstudierna kommer en totalkalkyl att utföras där hela sträckan Umeå-Luleå utvärderas mot ett JA(0).

För att en samhällsekonomisk analys ska kunna genomföras krävs att anläggningskostnaderna är kända, samt effekterna av investeringen.

Norrbotniabanan medför oerhört stora systemeffekter. För närvarande håller nya nationella gods- och persontrafikprognoser på att tas fram gemensamt av Banverket, Vägverket och SIKa. När prognoserna är klara, preliminärt till sommaren år 2006, kan en ny samhällsekonomisk beräkning genomföras.

Nu gällande prognoser har redan redovisats i regeringsuppdraget år 2003. En samhällsekonomisk analys med dessa som grund skulle ge i princip samma resultat som i regeringsuppdraget.

För en mer detaljerad samhällsekonomisk bedömning, se tillhörande underlagsrapport: PM Samhällsekonomi - Underlagsrapport, förstudie Ny järnväg Umeå - Luleå, BRNT 2006:10 med diarienummer BRN 04-768/BY10.

Disposition

Fortsättningen är indelad i följande avsnitt

- Allmänna kalkylförutsättningar
- Studerade alternativ och anläggningskostnader
- Trafikering
- Monetärt värderbara effekter
- Resultatredovisning av monetärt värderbara effekter
- Monetärt ej värderbara/värderade effekter
- Slutsats

Allmänna kalkylförutsättningar

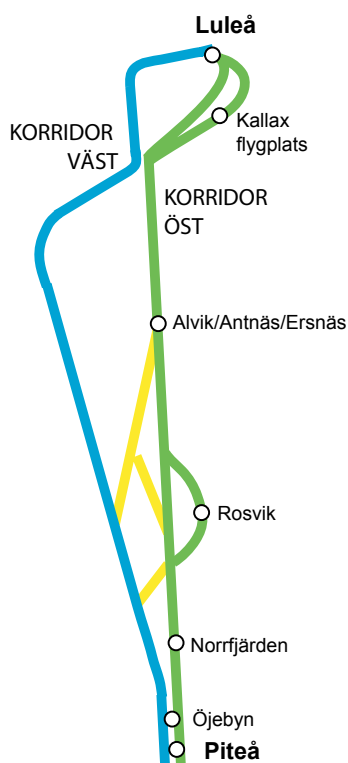
Bedömning av projekt inom järnvägssektorn sker med hjälp av Banverkets beräkningshandledning för samhällsekonomiska bedömningar, BVH 706. Följande generella förutsättningar ligger till grund för den samhällsekonomiska kalkylen:

Byggstartår (kalkylmässigt)	2010
Byggtid	3 år
Kalkylperiod	60 år
Kalkylränta	4 %
Prisnivå	2001-01
Diskonteringsår	2010
Prognosår	2010
Skattefaktor I	1,23
Skattefaktor II	1,30
Skattefaktor I och II	1,53

Studerade alternativ och anläggningskostnader

I denna samhällsekonomiska lönsamhetsbedömning jämförs de tre utredningsalternativen med varandra.

1. Väst via Avan
2. Öst via Gäddvik
3. Väst via Gäddvik



Figur 8.10: Studerade alternativ.

Med utredningsalternativ avses här den sträckning inom respektive korridor som redovisas i figur ovan. Samma sträckning har legat till grund för de kostnadsberäkningar som redovisas i avsnitt 8.11. Det har teoretiskt sett varit möjligt att studera betydligt fler alternativa sträckningar eller kombinationer av sträckningar men av resursmässiga skäl har denna förstudieetapp avgränsats till att omfatta ovanstående tre alternativ. Nedan ges ytterligare motiv till de valda sträckningarna.

Det är inledningsvis viktigt att notera att Banverket inte studerar järnvägslinjer i förstudieskedet. Förstudieskedet syftar till att gallra bort de järnvägskorridorer som medför de mest negativa konsekvenserna med avseende på funktion, intrång, miljö med mera. Detta innebär att de sträckningar som ligger till grund för anläggningskostnaderna och den samhällsekonomiska kalkylen kan förändras i den fortsatta planeringen.

I det här fallet har Öst via Gäddvik valts som jämförelsealternativ eftersom det alternativet har lägst anläggningskostnad. Oavsett vilket alternativ som väljs som jämförelsealternativ resulterar dock den samhällsekonomiska kalkylen i samma rangordning av alternativen. Det är därför endast av redovisningstekniska skäl som alternativet med lägst anläggningskostnad valts.

För att alternativ Öst via Gäddvik, som har lägsta anläggningskostnaden, inte skall favoriseras i förhållande till alternativ Väst via Avan och Väst via Gäddvik har den genaste sträckningen¹ i de tre alternativkorridorerna valts. För att få jämförbarhet mellan alternativen och till viss del minska risken för att alternativ Öst via Gäddvik skall favoriseras används befintligt stationsläge i Piteå via en gemensam västlig utgång norrut och godsknutpunkter i Luleå enligt avsnitt "monetärt värderbara effekter" som start- och målpunkt för godstrafik i samtliga sträckningar inom denna etapp. För persontrafik används befintligt stationsläge i Piteå via en gemensam västlig utgång norrut och befintligt stationsläge i Luleå via en gemensam västlig ingång som start- och målpunkt. Placering av godsbangård och resecentrum i Piteå kommer att studeras i detalj i kommande utredningsskede och bedöms inte påverka valet av korridor. En tidigare studie² indikerar att nyttoeffekterna av en sträckning via Kallax i stort sett uppväger kostnaden för den sträckningen, varför ett uteläm-

¹ Sträckningen är vald så kort som möjligt, men intrångsmässiga och topografiska hänsyn är tagna för att exempelvis undvika känsliga naturområden och minimera längden på broar och tunnlar.

² Banverkets utredning om Norrbotniabanan år 2003, regeringsuppdraget.

nande av denna variant på alternativ öst i detta skede inte bedöms påverka valet av korridor. Valet av genaste sträckning medför i sin tur att det östliga alternativet ansluter till Norrfjärden och Ersnäs/ Antnäs.

Den prognos som ligger till grund för beräkning av effekter av persontrafik baseras på en östlig sträckning med stopp i Öjebyn och Notviken, vilka samtliga alternativ ansluter till. Eftersom det i nuläget saknas en prognos för av- och påstignande i Norrfjärden eller Ersnäs/Antnäs är det inte möjligt att använda faktiska förutsättningar i respektive korridor. Därför antas samtliga alternativ ha samma resande och trafikering som alternativ Öst via Gäddvik och inget stopp sker heller vid hållplatserna i Norrfjärden eller Ersnäs/Antnäs.³

Om alternativ Öst via Gäddvik i detta utredningskede, givet de förutsättningar som ligger till grund för differenskalkylen och med hänsyn till endast monetärt värderbara faktorer, visar sig vara bäst ur en samhällsekoniskt monetärt värderbar aspekt och en av de ännu östligare sträckningarna (här kallat alternativ Öst-Öst – som exempelvis skulle kunna innebära anslutning till Rosvik och Kallax) i ett senare utredningsskede visar sig vara bättre i jämförelse mot alternativ Öst via Gäddvik, är alternativ Öst-Öst därmed också bättre än de västliga och mittersta alternativen. Ifall alternativ Öst-Öst visar sig vara sämre än alternativ Öst via Gäddvik kvarstår alternativ Öst via Gäddvik som det bästa alternativet.

I tabell 8.14 nedan redovisas anläggningskostnaden och total spårlängd för respektive alternativ. Anläggningskostnader anges i prisnivå 2005-08 och avser nominella ("vanliga", företagsekonomiska) priser. I Spårlängd ingår samtliga spår i huvudtågspår, mötesstationer, triangelspår och dubbelspår. För närmare beskrivning av utredningsalternativen se vidare kapitel 7 i förstudien.

Alternativ	Spårlängd* (km)	Anläggningskostnad (Miljoner kronor)
Väst via Avan	91,2	4 100
Öst via Gäddvik	71,2	3 800
Väst via Gäddvik	77,2	4 200

* Inklusive mötesstationer, triangelspår och dubbelspår

Tabell 8.14. Spårlängd och anläggningskostnad för respektive utredningsalternativ, etappen Piteå-Luleå.

³ Se den samhällsekonomiska underlagsrapporten för vidare diskussion om effekter av stopp vid hållplatser.

Trafikering

Till förstudieskedets samhällsekonomiska differenskalkyl har det inte bedömts vara nödvändigt att ta fram nya prognoser för gods- och persontrafiken. I stället används Banverkets senaste prognoser för sträckan Piteå-Luleå. Godsvolymen som används i differenskalkylen är 4,49 miljoner nettoton per år.⁴ Volymen som går på Stambanan genom övre Norrland när Norrbotniabanan är i drift ingår inte i kalkylen. För persontrafiken används 1,17 miljoner passagerare per år och 40 persontåg per dygn (8 snabbtåg, 26 interregionaltåg och 6 nattåg).

Monetärt värderbara effekter

Följande effekter beaktas i den samhällsekonomiska differenskalkylen.⁵

1. Kostnader för reinvesteringar, drift och underhåll av den nya järnvägen.
2. Kostnader för transport av gods. I transportkostnader ingår avstånds- och tidsberoende kostnader för tågdrift samt godsets transporttidskostnad.
3. Kostnader för transport av passagerare. I transportkostnaderna ingår avstånds- och tidsberoende kostnader för tågdrift samt resenärernas restidskostnad (restidsuppföring).
4. Kostnader för externa effekter av tågtrafik. Externa effekter är effekter som drabbar andra på ett positivt eller negativt sätt och som inte fullt ut är korrigerade med exempelvis skatter. De externa effekter som ingår i den samhällsekonomiska kalkylen i detta fall är marginella kostnader för slitage och olyckor.⁶

Samtliga effekter beräknas med utgångspunkt från allmänna kalkylförutsättningar enligt inledningen av avsnitt 8.12 där inte annat anges. Nedan redovisas ytterligare underlag som ligger till grund för beräkning av effekterna.

Reinvestering, drift och underhåll

Reinvesterings-, drift- och underhållskostnader beräknas utifrån anläggningsmassa och kalkylvärdet baserade på erfarenhetsvärden.

⁴ I Banverkets nuvarande modell för beräkning av samhällsekonomiska godseffekter används antal nettoton per år som underlag. Antalet godståg per dygn behöver därför inte matas in i den samhällsekonomiska kalkylen.

⁵ Effekter av biljettintäkter beaktas inte. Se den samhällsekonomiska underlagsrapporten.

⁶ Externa effekter av övrig trafik är inte relevant att beakta med hänsyn till de förutsättningar som differenskalkylen är baserad på. Se den samhällsekonomiska underlagsrapporten.

Godstyp	Väst via Avan		Öst via Gäddvik		Väst via Gäddvik	
	Gångavst (km)	Gångtid (minuter)	Gångavst (km)	Gångtid (minuter)	Gångavst (km)	Gångtid (minuter)
Systemtåg Stål/Metall norrifrån	-8,0	-4,5	0	0	6,0	4,6
Systemtåg Stål/Metall från Luleå	11,6	7,2	0	0	6,0	3,7
Systemtåg Skog/Papper norrifrån	-8,0	-4,4	0	0	6,0	4,6
Systemtåg Malm norrifrån	-8,0	-4,4	0	0	6,0	4,6
Vagnslasttåg Luleå	11,6	7,3	0	0	6,0	3,7
Kombitåg Luleå	7,2	1,6	0	0	6,0	3,7

Tabell 8.15. Gångavstånd och gångtider enkel väg för godståg i respektive utredningsalternativ i jämförelse med jämförelsealternativet Öst via Gäddvik. Ett negativt tal innebär ett kortare gångavstånd eller en kortare gångtid i utredningsalternativet än i jämförelsealternativet.

Godstransporter

Tågdriftskostnader och godstidskostnad beräknas utifrån godsvolymer och godstyper samt gångavstånd och gångtider enligt utförda gångtidsberäkningar. Gångtidsberäkningen sträcker sig från befintligt stationsläge i Piteå till Luleå C för vagnslasttåg och SSAB:s systemtåg; till Gammelstads kombiterminal för kombitåg och till Norra Sunderbyn för systemtåg som kommer från Bodenhållet.

I gångtiderna för godståg ingår inga uppehåll vid godsbangårdarna i Piteå respektive Luleå eftersom uppehållstiderna vid godsbangårdarna inte är alternativskiljande.

De olika avstånd och tider för godstågen som då fås redovisas ovan i tabell 8.15 som visar skillnad mellan respektive utredningsalternativ och jämförelsealternativet. Ett negativt tal innebär ett kortare gångavstånd eller en kortare gångtid i utredningsalternativet än i jämförelsealternativet.

Tabell 8.15 visar att gångavstånd och gångtid för godståg som kommer från Bodenhållet är kortast i alternativ Väst via Avan. För övriga godståg är gångavstånd och gångtid kortast i alternativ Öst via Gäddvik. Förklaringen till att gångavstånden är identiska för samtliga godstyper i alternativ Väst via Gäddvik men inte i alternativ Väst via Avan är att i alternativ Väst via Gäddvik är dess sträckning närmast Luleå identisk med sträckningen för alternativ Öst via Gäddvik. Därmed erhålls samma skillnad i total gångsträcka för samtliga godstyper när de båda alternativen jämförs. Att gångtiden däremot inte är lika för samtliga godstyper vid samma jämförelse är att gångtiden varierar med totala längden.

Persontransporter

Tågdriftskostnader, omkostnader och restidskostnader beräknas utifrån antal resenärer och antal tåg samt gångavstånd och gångtid från gångtidsberäkningar utförda enligt samma princip och med samma sträckning som för godstransporter

Tåglinje	Väst via Avan		Öst via Gäddvik		Väst via Gäddvik	
	Gångavst (km)	Gångtid (minuter)	Gångavst (km)	Gångtid (minuter)	Gångavst (km)	Gångtid (minuter)
Kiruna-Umeå (IR)	11,6	4,5	0,0	0,0	6,0	2,1
Stockholm-Sundsvall-Luleå (S)	11,6	3,9	0,0	0,0	6,0	1,6
Sundsvall-Luleå (IR)	11,6	4,5	0,0	0,0	6,0	2,1
Umeå-Luleå-Boden (IR)	11,6	4,5	0,0	0,0	6,0	2,1
Stockholm-Narvik (N)	11,6	4,5	0,0	0,0	6,0	2,4
Stockholm-Luleå-Haparanda (N)	11,6	4,5	0,0	0,0	6,0	2,4
Malmö-Göteborg-Luleå (N)	11,6	4,5	0,0	0,0	6,0	2,4

Tabell 8.16 Gångavstånd och gångtider enkel väg för persontåg i respektive utredningsalternativ i jämförelse med jämförelsealternativet Öst via Gäddvik. Ett positivt tal innebär ett längre gångavstånd eller en längre gångtid i utredningsalternativet än i jämförelsealternativet. IR=Interregionaltåg, S=Snabbtåg, N=Nattåg.

med den skillnaden att beräkningen för samtliga persontåg avser sträckan mellan befintliga stationslägen i Piteå och Luleå.

I gångtiderna ingår inga uppehåll vid resecentrumen i Piteå respektive Luleå eller vid hållplatserna i Öjebyn och Notviken eftersom de uppehållstiderna inte är alternativskiljande. Det ingår inte heller något stopp vid den mellanliggande hållplatsen i antingen Norrfjärden eller Ersnäs /Antnäs i alternativ Öst via Gäddvik, se avsnitt ovan "Studerade alternativ och anläggningskostnader".

De olika avstånd och tider för persontågen som fås från gångtidsberäkningen redovisas ovan i tabell 8.16 som visar skillnad mellan respektive utredningsalternativ och jämförelsealternativet. Ett positivt tal innebär ett längre gångavstånd eller en längre gångtid i utredningsalternativet än i jämförelsealternativet

Tabell 8.16 visar att gångavstånd och gångtider för persontågen är kortast för alternativ Öst via Gäddvik och längst för alternativ Väst via Avan.

Eftersom samtliga tåglinjer har samma sträckning i respektive alternativ men olika hastighet beroende på om det är ett snabbtåg (S), ett interregionaltåg (IR) eller ett nattåg (N) varierar gångtiden men inte gångavstånden mellan de olika tåglinjerna inom ett alternativ.

Externa effekter, tågtrafik

Slitagekostnader och olyckskostnader beräknas med utgångspunkt från godsvolymer och godstyper, antal resenärer och antal persontåg samt gångavstånd enligt tabell 8.15 och 8.16.

Kalkylsammanställning och resultatanalys

Kalkylsammanställning

I nedanstående kalkylsammanställning redovisas skillnaden mellan respektive utredningsalternativ och jämförelsealternativets ⁷ samhällsekonomiska kostnader och nyttor. Skillnaderna uttrycks som nuvärden. Sist i kalkylsammanställningen

	Väst via Avan	Öst via Gäddvik	Väst via Gäddvik
A. Samhällsekonomisk anläggningskostnad	364	0	485
B. Effekter för infrastrukturhållare	-149	0	-78
Reinvesteringar	-79	0	-21
Drift och underhåll	-70	0	-57
C. Effekter för trafikoperatörer	-320	0	-161
Tågdriftkostnader, persontrafik	-277	0	-139
Förändrade omkostnader	-43	0	-22
Biljettintäkter	0	0	0
D. Effekter för resenärer och godskunder	-253	0	-161
Restidsuppostring	-194	0	-91
Tågdriftkostnader, godstrafik	-48	0	-59
Transporttid gods	-11	0	-11
E. Effekter för samhället	-41	0	-47
Marginella externa effekter, tåg	-41	0	-47
Marginella externa effekter, övrig trafik	0	0	0
F. Summa Nyttor	-763	0	-447
G. Nettonuvärde	-1 127	0	-933
H. Nettonuvärdekvot	-3,1	0,0	-1,9

$$F = B + C + D + E, \quad G = F - A, \quad H = G / A$$

Tabell 8.17 Kalkylsammanställning. Lönsamhet för angivet huvudalternativ i jämförelse med jämförelsealternativet Öst via Gäddvik. Differens mellan nuvärden av utredningsalternativ och jämförelsealternativet Öst via Gäddvik i miljoner kronor.

⁷ Som jämförelsealternativ används alternativ Öst via Gäddvik, se avsnitt "Studerade alternativ och anläggningskostnader"

redovisas nettonuvärdekvoten. Nedan ges förklaringar till hur värdena i kalkylsammanställningen ska tolkas:

Ett utredningsalternativ som har högre anläggningskostnad än jämförelsealternativet ges ett positivt värde på den samhällsekonomiska anläggningskostnaden. Ett utredningsalternativ som har större nyttor än jämförelsealternativet ges ett positivt värde på effekterna och ett med lägre nyttor ges ett negativt värde på effekterna. De utredningsalternativ som har högre samhällsekonomisk lönsamhet än jämförelsealternativet får positivt värde på nettonuvärde och nettonuvärdekvot. Ett alternativ med nettonuvärdekvoten -0,2 är samhällsekoniskt bättre än ett alternativ med nettonuvärdekvoten -0,4. Se under tabell 8.17 för förklaring av hur de olika kalkylposterna är beräknade.

Resultatanalys

Resultatet visar att alternativ Öst via Gäddvik är det mest lönsamma alternativet med hänsyn till monetärt värderbar lönsamhet. Därefter följer alternativ Väst via Gäddvik, och sist alternativ Väst via Avan. Rangordningen blir densamma om ett annat utredningsalternativ väljs som jämförelsealternativ, men med förändrade tabellvärdena.

Då nettonuvärdekvoten tolkas som "vinst per investerad krona" innebär exempelvis nettonuvärdekvoten -3,0 för alternativ Väst via Avan att varje satsad krona, utöver investeringskostnaden i jämförelsealternativet Öst via Gäddvik ger ett underskott på 3 kr över kalkylperioden 60 år.

Monetärt ej värderbara/värderade effekter

Hittills har endast de effekter som går att beskriva i monetära värden redovisats. De effekter som i nuläget är svåra att kvantifiera och/eller som det för närvarande inte är möjligt att ge ett monetärt värde är till exempel negativa intrångseffekter i natur-, kultur- och boendemiljöer. Dessa effekter har beskrivits tidigare i förstudien i avsnitt 8.1 och framåt och behandlas inte ytterligare i detta kapitel. Effekterna av nya resecentra går visserligen att kvantifiera och värdera monetärt men det saknas i nuläget tillräckligt med underlag för att kunna genomföra en relevant beräkning.

Slutsats

Givet de förutsättningar som ligger till grund för differenskalkylen och med hänsyn till endast monetärt värderbara faktorer är Öst via Gäddvik

det samhällsekoniskt mest lönsamma alternativet. Det framstår därför som det utredningsalternativ med tillhörande utredningskorridor som bör studeras vidare i nästa utredningsskede. Andra faktorer som exempelvis monetärt ej värderbara/värderade effekter, uppfyllelsen av de transportpolitiska målen och andra funktioner måste dock vägas in i den samlade bedömningen inför beslutet att välja vilka utredningsalternativ som skall gå vidare till järnvägsutredningsskedet för fördjupade studier.

8.13 Måluppfyllelse

För att ändamålet med Norrbotniabanan ska uppfyllas skall den uppfylla såväl de trafikpolitiska målen som Riksdagen har ställt upp som de mål som har formulerats för Norrbotniabanan som projekt. Graden av måluppfyllelse varierar mellan korridorerna och mellan olika alternativ inom respektive korridor.

Med systemnivå avses nedan hela Norrbotniabanan mellan Umeå och Luleå och med regional nivå avses i detta fall delsträckan Piteå - Luleå.

Transportpolitiska delmål

På både systemnivå och på regional nivå förväntas Norrbotniabanan bidra till en ökad uppfyllelse av samtliga de trafikpolitiska målen:

Systemnivå

- **Tillgängligt transportsystem:** Norrbotniabanan förbättrar avsevärt tillgängligheten till järnvägssystemet för befolkningen längs norrlandskusten. Skellefteå och Piteå, som idag saknar persontågtrafik, får järnvägstrafik. Dessutom skapas förutsättningar för regional-tågsstationer i flera mindre orter längs sträckan.
- **Hög transportkvalitet:** Transportkvaliteten förbättras avsevärt både för person- och godstrafiken tack vare förbättrad kapacitet, terminaler och industrispårsanslutningar och förkortade res-/transporttider samt högre turtäthet.
- **Säker trafik:** Säkerheten förväntas förbättras med Norrbotniabanan till följd av att järnvägen utformas på ett så säkert sätt som möjligt. Exempelvis byggs alla korsningar mellan väg och järnväg planskilda. Järnvägstrafik är också betydligt säkrare än biltrafik. En viss andel av de transporter och resor som idag går på väg kommer att överflyttas till järnväg. Detta kommer att leda till färre olyckor och dödsfall.

- **God miljö:** En relativ ökning av transportarbetet på järnväg på bekostnad av vägtransporterna gör att resursförbrukning och koldioxidutsläpp minskar.
- **Positiv regional utveckling:** En ökad tillgänglighet till en större geografisk arbetsmarknad samt till utbildningscentra, tillsammans med förbättrade transportmöjligheter för företag, gör att förutsättningarna för en positiv regional utvecklingen förbättras avsevärt.
- **Jämställt transportsystem:** Förutsättningarna att pendla längs norrlandskusten förbättras avsevärt. Kollektivtrafiken torde därför bli ett mer attraktivt färdmedel för både kvinnor och män. Norrbotniabanan bidrar därmed till

transportsystemets tillgodoseende av kvinnors och mäns transportbehov. Norrbotniabanan kommer att överbrygga de obalanser som finns mellan arbetsmarknaderna, då pendlingsmöjligheterna förbättras. Då dessa obalanser är större för kvinnor än för män, kommer effekterna att bli störst för kvinnor.

Regional nivå

På regional nivå kan skillnader i måluppfyllelse finnas inom samtliga de transportpolitiska delmålen. Alternativ som exempelvis knyter fler stationsorter till den nya järnvägen än andra alternativ kan eventuellt komma att medföra en ökad måluppfyllelse för de sex delmålen. Här måste dock en avvägning mellan antalet stationsuppe-

	Västlig korridor	Östlig korridor
Tillgängligt transportsystem	Angör inte någon ort mellan Piteå och Luleå. Tillgängligheten är därför sämre än i en östlig korridor.	Möjliggör flera regionaltågsstationer. Vilket ger bättre tillgänglighet än en västlig korridor. Vilken eller vilka orter som skall få regionaltågsstation avgörs i senare skede.
Hög transportkvalité	Bättre förutsättningar för godståg som inte har Luleå som målpunkt, då dessa får kortare väg. Möjliggör inte något stationsläge mellan Piteå och Luleå. Säckstation i Luleå försämrar transportkvaliteten.	Med en östlig korridor finns möjlighet för ett stationsläge vid Kallax flygplats. Genomgångslösning ger bättre förutsättningar för både gods- och persontågstrafiken.
Säker trafik	Korridoren går förhållandevis långt ifrån större befolkningskoncentrationer, förutom Piteå och Luleå. Konsekvenserna av en ev. olycka med farligt gods bedöms därför bli mindre. Sämre möjligheter till regionala tågresor medför mer biltrafik, vilket minskar trafiksäkerheten. Alla korsningar med väg byggs planskilda vilket ökar säkerheten.	Korridoren innefattar de flesta av de större tätorterna mellan Piteå och Luleå. Detta gör att konsekvenserna av en ev. olycka med farligt gods är större med en östlig korridor än med en västlig korridor. Bättre möjligheter till regionala tågresor medför mindre biltrafik, vilket ökar trafiksäkerheten. Alla korsningar med väg byggs planskilda vilket ökar säkerheten.
God miljö	Korridoren passerar inga tätorter på sträckan, varför buller, vibrationer och barriäreffekter blir mindre med en västlig sträckning. Intrång i skyddsområden är också mindre med en västlig korridor. Sämre möjligheter till regionala tågresor medför större biltrafik, vilket ger större miljöpåverkan.	Korridoren passerar i närheten av flera tätorter, vilket gör att de negativa effekterna av buller, vibrationer och barriäreffekter är större i en östlig korridor. Bättre möjligheter till regionala tågresor medför mindre biltrafik, vilket ger mindre miljöpåverkan. Eventuellt viss påverkan på Natura 2000 och riksintresseområden.
Positiv regional utveckling	På grund av något längre restider i jämförelse med en östlig korridor samt att inte någon ort mellan Piteå och Luleå får regionaltågstation väntas samhällseffekterna av det utökade pendlingsutbytet bli något mindre med en västlig sträckning.	Kortare restider än en västlig korridor samt en eller flera stationer mellan Piteå och Luleå medför kraftigt förbättrade pendlingsmöjligheter. Detta får effekter på bl.a. kompetensförsörjning och effektivare arbetsmarknader, då dessa kompletterar varandra bättre.
Jämställt transportsystem	Möjlighet att pendla förbättras i mindre utsträckning jämfört med östlig korridor, eftersom färre orter förbinds. Västlig korridor bidrar därmed inte i lika hög utsträckning till att tillgodose kvinnors och mäns transportbehov.	Förutsättningarna till arbetspendling förbättras avsevärt. Kollektivtrafiken torde därför bli ett mer attraktivt färdmedel för både kvinnor och män. Östlig korridor bidrar därmed till att transportsystemet tillgodoser kvinnors och mäns transportbehov.

Tabell 8.18: Uppfyllelse av de transportpolitiska målen för den västliga respektive östliga korridoren.

Målet för projektet är att Norrbotten ska lokaliseras och utformas:	Måluppfyllelse
På ett ändamålsenligt och långsiktigt hållbart sätt.	Norrbotten planeras och utformas med ett långsiktigt perspektiv, både vad gäller geografisk placering, miljöhänsyn, teknisk utformning, ekonomiska konsekvenser, m.m. Detta gäller såväl lokala och regionala faktorer som systemeffekter. Målet bedöms hittills vara uppfyllt.
I enlighet med Miljöbalkens intentioner och i enlighet med nationella och regionala miljömål.	Norrbotten planeras utifrån Miljöbalkens krav och enligt nationella och regionala miljömål. Målet bedöms hittills vara uppfyllt.
Med en bred samhällelig förankring.	Under planeringens gång har flera samråd med allmänheten hållits. Projektet har haft en öppenhet både mot media och på Banverkets hemsida. Synpunkter från allmänhet, intresseorganisationer, kommuner, myndigheter och andra intressenter har beaktats. Målet bedöms hittills vara uppfyllt.
Med god gestaltning och med stor hänsyn till optimerad anläggningskostnad.	Alternativ med tydligt dåliga förutsättningar vad avser gestaltning och anläggningskostnad och som inte har andra avgörande fördelar har valts bort i förstudieskedet. Urvalet av alternativ kommer att fortsätta under kommande planeringsskeden med målsättningen att optimera anläggningskostnaden med hänsyn till kravet på god gestaltning. Målet bedöms hittills vara uppfyllt.
Så att gods- och persontransporter kan ske på ett snabbt, säkert, effektivt och konkurrenskraftigt sätt.	Som en effekt av den kraftigt förbättrade standarden och förkortade res-/transporttiden förbättras järnvägens konkurrenskraft mot andra transportsätt. Järnvägstransporterna förbättrar trafiksäkerheten och ökar effektiviteten i godstransporterna. Målet bedöms hittills vara uppfyllt.
Så att regionförstoring av arbetsmarknader, kultur- och fritidsutbud samt samhällsservice längs kuststråket och stråkets influensområden främjas.	Med kortade restider förbättras tillgängligheten och fler ges möjlighet att ta del av städernas arbetsmarknader, kultur- och fritidsutbud samt samhällsservice, samtidigt som möjligheterna att bosätta sig i mindre tätorter med tåganslutning förbättras. Målet bedöms hittills vara uppfyllt.

Tabell 8.19: Norrbotten uppfyllelse av projektmålen

håll och den restid detta skapar på sträckan Piteå-Luleå göras. För många stationsuppehåll, med därtill ökande restid, kan få negativa konsekvenser för delmålen om ökningen i restid medför att det vinster som nås genom att hämta upp resenärer på en mindre ort medför förlorade resenärer i exempelvis relationen Piteå-Luleå.

För att nå en optimerad måluppfyllelse på regional nivå måste en avvägning mellan restid och antalet stationsorter göras.

Projektmål

För Norrbotten har ett projektmål med ett antal delmål ställts upp. Målet för projektet är att lokalisering och utformning av Norrbotten sker enligt ett antal punkter, dessa punkter och uppfyllelsen av dessa ses i tabell 8.19. Uppfyllelsen av dessa mål är den samma på såväl systemnivå som på lokal nivå. Den östra korridoren uppfyller samtliga projektmål i hög grad, medan den västliga korridoren har något lägre måluppfyllelse av vissa delmål.

8.14 Samlad bedömning

I detta och tidigare kapitel har förutsättningarna för och effekterna av en dragning av Norrbotten inom respektive korridor redovisats. För att ge en mer helhetlig bild görs i detta avsnitt en sammanställning av de faktorer som är avgörande för en samlad bedömning av de olika sträckningarna.

Tabell 8.20 ger en översiktlig sammanställning av effekterna av västlig respektive östlig korridor. I tabell 8.21 finns motsvarande information för de olika alternativen för infart till Luleå.

Bedömning av korridorerna

Den samlade bedömningen för den **västliga korridoren** är att den skapar goda förutsättningar för godstrafiken men inte lika goda förbättringar för den regionala tågtrafiken.

Den samlade bedömningen för den **östliga korridoren** är att den skapar goda förutsättningar för både person- och godstrafik.

	Västlig korridor	Östlig korridor
Trafikeffekter Gods	Kraftigt förbättrade förutsättningar. I Luleå är en västlig korridor delvis positiv för godstrafiken, eftersom passerande trafik inte behöver passera centrala Luleå, vilket ger en kortare väg.	Kraftigt förbättrade förutsättningar. Korridoren möjliggör anslutning till Kallax. Korridoren gör även att det blir en genomgående godsbangård i Luleå vilket underlättar för godstransporter.
Trafikeffekter Person	Korridoren möjliggör inga stationslägen förutom Piteå och Luleå. Korridoren innebär en säcklösning i Luleå vilket innebär längre restider och sämre överblickbarhet.	Korridoren möjliggör flera stationslägen längs sträckan, vilket förbättrar förutsättningarna för regional pendling markant. Genomgående lösning vid Luleå C.
Mark-användning	Korridoren går inte genom några tätorter förutom Piteå och Luleå, vilket medför begränsat intrång för boende. Korridoren ger måttlig påverkan på skogsbruket.	Passage nära/genom tätorter innebär intrång för såväl boende som jordbruksmark. Nya möjligheter att etablera främst bostäder i orter som får regionaltågstation.
Natur- och kulturmiljö	Korridoren går främst genom skogsområden, det kan dock komma att påverka skyddad natur- och kulturmiljö i Sjulsmark. Det kuperade landskapet gör att bankar och skärningar kommer att behövas för att klara de tekniska kraven.	Korridoren passerar i utkanten av några viktiga områden för natur- och kulturmiljö, bl.a. värdefulla odlingslandskap. En dragning nära E4 behöver dock inte medföra nämnvärt ökad påverkan. Passerar också skyddsklassade våtmarker.
Påverkan på Natura 2000 och riksintressen	Korridoren medför ingen påverkan på något Natura 2000-område riksintresse. Påverkan på föreslaget riksintresse för rennärningen söder om Norrfjärden. Intrång i riksintresse för kulturmiljö vid Gäddvik.	Korridoren passerar ett viktigt område för fågelskydd, Natura 2000-området Möroffjärden. Visst intrång i Kallaxheden som är av riksintresse för naturmiljö. Korridoren går även i utkanten av Natura 2000-områdena Tetberget och Alterberget samt föreslagna områden för riksintresse för rennärningen.
Rekreation och friluftsliv	Förutsättningarna påverkas i liten grad. Kan innebära intrång i sammanhängande och förhållandevis opåverkade naturområden samt ökat buller i områden som kan betecknas "tysta".	Förutsättningarna påverkas i liten grad. Järnvägen kan tillsammans med befintlig E4 utgöra en barriär för det lokala friluftslivet.
Klimat och hälsa	Positiva systemeffekter då resor och transporter kommer att flyttas över från väg till järnväg. Transporter på järnväg utgör en betydligt mycket mindre belastning för klimat och hälsa än vägtrafik. Ett fåtal boende bedöms påverkas.	Positiva systemeffekter. Fler resor kommer att flyttas över från väg till järnväg, vilket ger större positiva effekter för klimat och hälsa än den västliga korridoren. Eftersom korridoren passerar bebyggt område riskerar fler jämfört med den västliga korridoren att drabbas av buller.
Risk och sårbarhet	Positiva systemeffekter. Dock mindre inverkan på vägtransporterna än med den östliga korridoren, vilket medför fler olyckor på vägarna.	Positiva systemeffekter. Korridoren passerar där befolkningen i utredningsområdet finns koncentrerad. Effekterna av en olycka riskerar därför att bli mer omfattande.
Anläggningskostnad och längd	Anläggningskostnaden beräknas till 4,2 miljarder kronor. Korridoren beräknas bli ca 63 km lång.	Anläggningskostnaden beräknas till 3,8 miljarder kronor. Korridoren beräknas bli mellan 52–61 km lång beroende av val av anslutning till Luleå.
Måluppfyllelse	Sträckningen bidrar endast till viss del till uppfyllelse av projektmålen och de trafikpolitiska målen eftersom den endast till viss del förbättrar möjligheterna till regional tågtrafik.	Sträckning bidrar i hög grad till uppfyllelse av både projektmål och trafikpolitiska mål.

Tabell 8.20: Jämförelse av effekter och konsekvenser för västlig och östlig korridor för Norrbotniabanan mellan Piteå och Luleå.

Beroende på om kombinationer mellan korridorer-
na 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.

Sammantaget bedöms den östliga korridoren bäst
uppfylla ändamålet för Norrbottenabanan. Den
västliga korridoren bedöms främst utgöra ett alter-
nativ om de intrång som den östliga korridoren
medför bedöms vara allt för stora att kompensera
eller åtgärda.

Bedömning av kombinationsalternativen

Kombinationsalternativen skapar en kombinations-
möjlighet mellan en västlig och en östlig korridor.
Bedömningen av dessa kombinationslösningar är
avhängig av hur denna kombination sker.

Bedömning av ingångarna till Luleå

Fördelen med **anslutning via E4 och Gäddvik**
är att godstrafik som inte har Luleå som målpunkt
inte behöver passera genom de centrala delarna av
stan. Detta minskar både buller och effekterna av
en ev. olycka. Nackdelen är istället att det medför
en säcklösning för persontrafiken.

Fördelen med **anslutning via Bergnäset** är att
det är en kort sträcka som ansluter direkt till de
centrala delarna av stan och att man får en genom-
fartslösning för persontrafiken förbi Luleå. Nack-
delarna är intrång och buller för boende både i stan

och på Bergnäset. Stadsbilden påverkas dessutom
påtagligt.

Fördelen med **anslutning via bro över Gråsjäl-
ören** är att det möjliggör en central anslutning till
Luleå och att Luleå C blir en genomgångsstation.
Nackdelen är det krävs en lång och dyr bro som
medför påtaglig påverkan på stadsbilden.

Fördelen med **anslutning via Hamnholmen
eller Sandön** är framförallt att det möjliggör an-
slutning till Kallax flygplats samt en genomgångs-
lösning vid Luleå C. Nackdelen är att det krävs
bro över Svartösundet som kommer att påverka
sjöfarten. Vid en 25 meter hög bro kan Stålpen-
deln avgå direkt söderut från det område där per-
sontågen bildas idag för att komma upp på bron
över Svartösundet. Vid en högre bro måste tågen
längre in mot Luleå C, inklusive lokvändning, för
att kunna ta sig vidare.

Vid samrådsmötena, både med allmänheten och
med kommunerna, har det framkommit att många
anser att det är viktigt med en anslutning till Kallax
flygplats. Kallax flygplats har även bedömts som
den viktigaste målpunkten på sträckan vid sidan
om Piteå och Luleå.

Alternativet via Kallax går över Hamnholmen eller
Sandön. För att detta alternativ skall vara aktuellt
krävs att passagen över Luleälven är tekniskt och
ekonomiskt möjlig. Det krävs även vidare studier
för hänsyn till flyget och sjöfarten.



Bild 8.7: Norrbottenabanan kommer att förbättra pendlingsmöjligheterna i regionen avsevärt.

	Gäddvik/E4	Bergnäset/Gråsjälören	Hamnholmen/Sandön
Trafikeffekter Gods	Trafik som ska passera Luleå kan göra det utan att passera de centrala delarna vilket ger kortare väg.	Möjliggör ej genomgående godsbangård.	Anslutning till Kallax flygstation. Ger en genomgående godsbangård.
Trafikeffekter Person	Ger en säcklösning.	Genomgående lösning skapar bättre förutsättningar.	Anslutning till Kallax flygstation. Genomgående lösning skapar bättre förutsättningar.
Mark-användning	Intrång i bebyggelsen vid Gäddvik.	Intrång i bebyggelsen och påverkan på stadsbilden (Bergnäsetbron).	Påverkan på stadsbilden med ny bro över älven, främst vid Svartösten.
Natur- och kulturmiljö samt Natura 2000 och riksintressen	Ev. triangelspår kan medföra påverkan på Gammelstadsviken. Intrång i riksintresse för kulturmiljö i Gäddvik.	Kan eventuellt påverka ett område av riksintresse för kulturmiljö i Gäddvik.	Kan medföra påverkan på Kallaxhedens naturreservat, kulturmiljön Svartösten och Sandön som ingår i riksintresseområdet "Övärlden utanför Luleå-älvens mynning", ev. även ett område av riksintresse för kulturmiljö i Gäddvik.
Rekreation och friluftsliv	Liten påverkan.	Bro kan påverka båttrafik. Intrång i Gråsjälören som är ett populärt friluftsområde.	Intrång i populärt friluftsområde. Bro kan påverka båttrafik.
Klimat och hälsa	Positiva systemeffekter. Ökat buller vid bebyggelsen vid bl.a. Gäddvik och Notviken	Positiva systemeffekter. Ökat buller vid bebyggelsen vid bl.a. Bergnäset och S. Hamnleden.	Positiva systemeffekter. Liten påverkan. Ökat buller vid bl.a. Svartösten.
Risk och sårbarhet	Sträckningen går nära bebyggelsen men trafik som ska passera Luleå kan göra det utan att passera de centrala delarna.	Sträckningen via Bergnäset går nära bebyggelsen.	Nära lokalisering av två viktiga infrastrukturer (flyg och järnväg) ökar sårbarheten. SSAB utgör ett riskobjekt.
Anläggningskostnad	Anläggningskostnaden beräknas till 1,2 miljarder kronor.	Anläggningskostnaden beräknas till 1,2 miljarder kronor via Bergnäset respektive 1,4 miljarder kronor via Gråsjälören.	Anläggningskostnaden beräknas till 1,5 miljarder kronor via Hamnholmen respektive 1,6 miljarder kronor via Sandön.
Måluppfyllelse	Säcklösningen bidrar till en lägre måluppfyllelse.	Sträckningen ger inte anslutning till Kallax, vilket ger sämre måluppfyllelse. Ger emellertid genomgående lösning av Luleå C.	Anslutning till Kallax samt genomgående lösning av Luleå C vilket gör måluppfyllelsen mycket god.

Tabell 8.21: Sammanställning av effekter och konsekvenser för Norrbotniabananens alternativa anslutningar till Luleå.