

## 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 6.

### 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 tåg-hastigheter
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 Gråsjäljärden	Ca 54 km
Korridor Öst via E4/Gäddvik	Ca 55 km
Korridor Öst via Bergnäset/Bergnäsetbron	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.

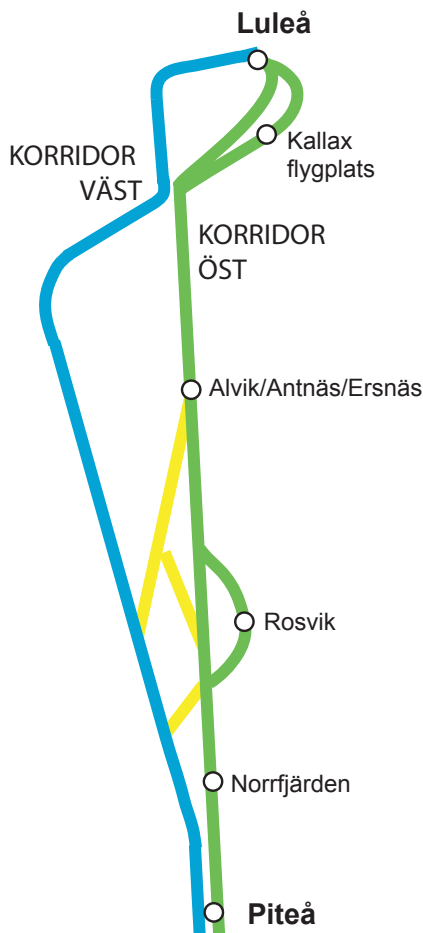
**Korridor Väst** utgörs av en västlig sträckning mellan Piteå och Luleå som ansluter till en E4-nära dragning norr om Måttsund med en anslutning till Luleå via Gäddvik till befintligt spår in i Luleå. Sträckningen ansluter till utkanten av Norrfjärden. Kombinationen norr om Norrfjärden möjliggör även 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
<b>Målpunkt Klass 1:</b>		
Piteå	X	X
Luleå	X	X
<b>Klass 2:</b>		
Kallax		X
<b>Klass 3:</b>		
Norrfjärden		X
Rosvik		X
<b>Klass 4:</b> 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 lokaliseras nära E4, vilket är möjligt om Norrbot-

niaban 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, Storchedens 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. Stålpendeln. Tunnel eller hög bro över Luleälven gör att tåg till/från SSAB måste vända söder om 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 säcksta-

tion, 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 detaljplanelagda, 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 detaljplanelagda liksom delar av Gammelstaden 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 Gammelstaden.

#### 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 skogsskiften hamnar på två sidor om järnvägen. Behovet av ianspråktagande av berg, grus, morän och andra jordarter studeras i kommande projekteringskedan. **Rennäringen** kan påverkas av störning främst genom barriäreffekter.

## 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 följa med genom projektets samtliga skeden, och förfinas och detaljeras allteftersom under järnvägsutrednings-, järnvägsplane- och detaljprojekteringskedena. I järnvägsutredningen fokuseras på gestaltning av järnvägens placering i landskapet. I detaljprojekteringskedet sker detaljerad gestaltning av järnvägen och dess kringanläggningar.

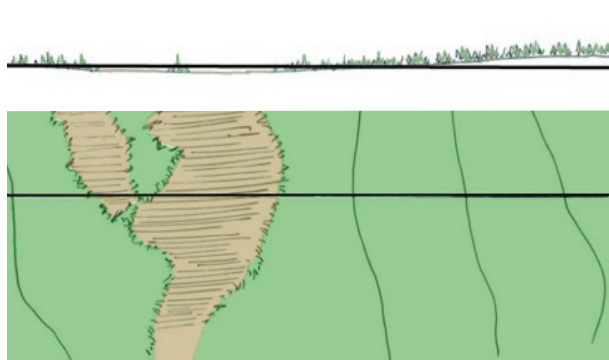
Nedan visas konsekvenserna av en järnvägsdragning i de olika landskapskaraktärer som finns representerade inom området.



Figur 8.2: Bergkullandskap. Profil och plan.

## 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 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 västligt korridor.



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



Bild 8.1: Bergkullandskap i Sjulsmark.



Bild 8.2: Flackt - kuperat landskap söder om Norrfjärden.

## Flackt – kuperat skogslandskap

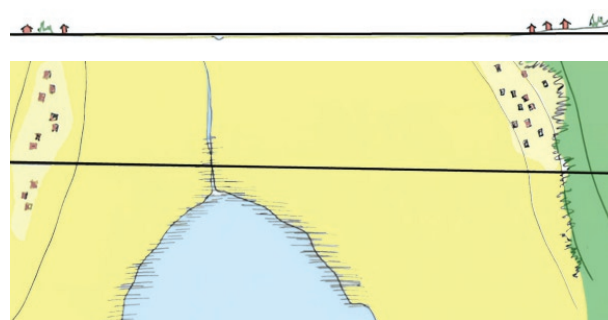
I det skogsdominerade mjukt kuperade landskapet utan dramatisk topografi är det relativt okomplicerat att dra fram en järnväg. Skärningar och bankar blir i allmänhet måttligt höga och kan antingen döljas av skog eller anpassas till landskapet genom terrängmodellering. Landskapstypen innehåller tämligen 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.



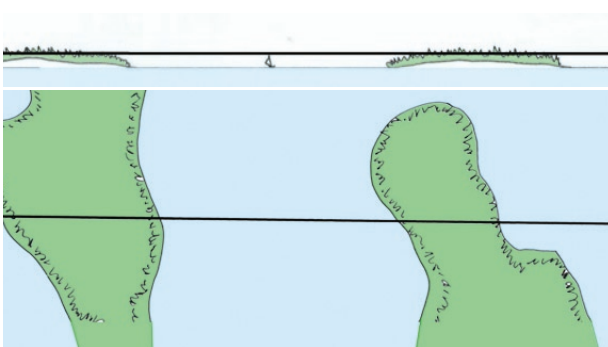
Bild 8.4: Kustslättslandskap vid Alvik.

## 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



Figur 8.6: Skärgårdslandskap. Profil och plan.



Bild 8.5: Skärgårdslandskap vid Sandön.

skärgårdslandskapet blir mycket exponerad och 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

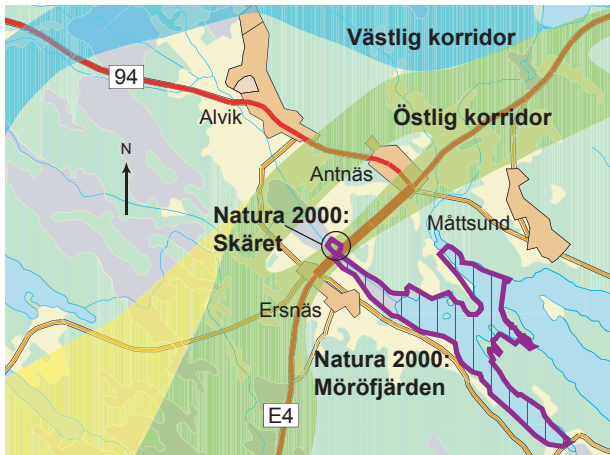
Förstudieområdet inrymmer flera större eller mindre områden med bevarandevärd naturmiljö, såväl utbredda myr- och våtmarksområden som bergformationer och enskilda växtbiotoper. Skärgården är i sin helhet av riksintresse för bl a naturvården.

En västlig dragning kan beröra riksintresse för naturvård i Sjulsmark.

En östlig dragning riskerar att påverka fler av de kända naturmiljövärdena. 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



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.

områdena Tetberget och Alterberget har Natura 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 naturvärden, 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.

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.

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



Bild 8.6: Aleån

## Övriga riksintressen

Ett antal vägar som betecknas som **riksintresse för kommunikationer** kan komma att beröras av Norrbotniabanan, framförallt 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 samt Sandön. En östlig korridor kan beröra sådana områden söder och norr om Rosvik samt sydost om Ersnäs.

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

## 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 gamla riks 13 och kustlandsvägen Bredviksberget – Kopparnäs, väg 807 Lakafors, väg 933 Öjebyn –

Bredviksberget, väg 976 Södra Sjulsmark och väg 509 Nederluleå kyrka – väg 97.

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

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

## 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 samlokaliserad 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 Norrbottenbanan 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 Norrbottenbanan 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 Botniabanen.

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.

### Risken analysen 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 Norrbottenbanan 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. Framst 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 Bergnäbron. 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 Sevosodirektivet (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 så att risken för påverkan blir försumbar. 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.

## 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

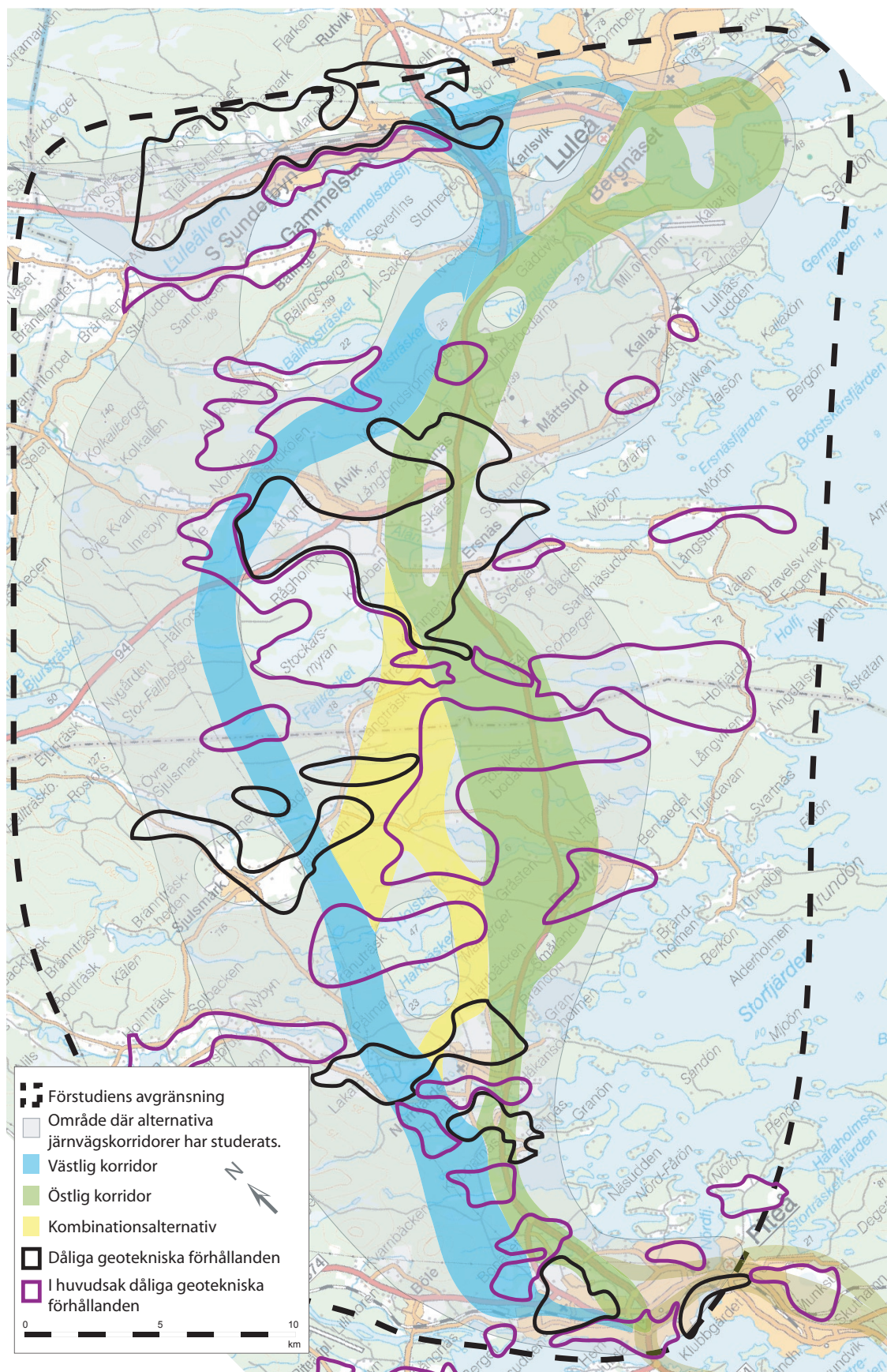
Den västliga korridoren passerar områden med i huvudsak goda geotekniska förhållanden. Vid Luleälven passeras däremot områden med lera vilket medför sämre geotekniska förhållanden. Även väster om Sjulsmark och norr om Norrfjärden är de geotekniska förhållandena sämre.

### 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.

	Västlig korridor	Östlig korridor
<b>Terräng och kupering</b>	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.
<b>Vattendrag och sjöar</b>	Bättre p.g.a. färre sjöar och vattendrag och mindre vattenflöden.	Sämre p.g.a. något större flöden och något fler sjöar och vattendrag.
<b>Isälvsmaterial</b>	Förekommer i begränsad omfattning.	Förekommer i begränsad omfattning. I större omfattning vid Kallaxheden,
<b>Berg</b>	Bättre p.g.a. större omfattning av berg av bra kvalitet som kan nyttjas till framtagande av förädlat material t ex ballast.	Sämre p.g.a. mindre omfattning av berg av bra kvalitet som kan nyttjas till framtagande av förädlat material t ex ballast.
<b>Moränjordar</b>	Den helt dominerande jordarten. Bra bärighet i moränjord.	Den dominerande jordarten, dock något mindre än i väst. Bra bärighet i moränjord.
<b>Torv och organiska jordar</b>	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.
<b>Finkorniga sediment</b>	Bättre p.g.a. lera förekommer i huvudsak endast vid Lule älv.	Sämre p.g.a. lera förekommer, framförallt vid Ersnäs/Antnäs/Alvik.
<b>Sulfidjord</b>	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 omarkerade områdena är de geotekniska förhållanden i huvudsak goda.

## 8.11 Anläggningskostnad

Nedan redovisade kostnader är preliminära och utgör fortfarande ett arbetsmaterial. Den kalkylmetod som använts vid framtagande av anläggningskostnaden är den successiva kalkylmetoden. Kalkylen redovisas i prisnivå 2005-08. Kostnaderna bygger till stor del på värden från entreprenaderna från projektet Botniabanan.

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

	Korridor väst	Korridor öst
Längd	64,6 km	58,7 km
Kostnad	4,19 miljarder	3,79 miljarder

Tabell 8.5: Anläggningskostnad för utredningsalternativen

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

Passage Rosvik	
Ej via Rosvik	0,85 miljarder
Via Rosvik	0,66 miljarder

Tabell 8.6: Anläggningskostnad för passage Rosvik.

Utgången/infarten från Piteå	
Via Öjebyn	0,67 miljarder
Via E4	0,61 miljarder

Tabell 8.7: Anläggningskostnad för infarten/utgången till Piteå.

Passage Ersnäs/Alvik/Antnäs	
Via E4	0,89 miljarder
Mellan Antnäs/Alvik	1,07 miljarder

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

## Luleå stad

Anslutningen till Luleå	
Via Gäddvik	1,23 miljarder
Via Bergnäset	1,15 miljarder
Via Gråsjälören	1,42 miljarder
Via Hamnholmen	1,47 miljarder
Via Sandön	1,60 miljarder

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 te x 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
Godsbangård	200 - 400 miljoner
Passagen över Lule älv (bro höjden/öppningsbar bro)	0 - 400 miljoner
	Summa 200 - 300 miljoner

Tabell 8.11: Åtgärder som kan bli aktuella inom projektet.

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

## 8.12 Samhällsekonomi

Kalkylen i detta skede av förstudien, förslagshandlingen, är en förenklad form av den gängse beräkningsmodellen i Banverkets handbok för samhällsekonomiska bedömningar, BVH 706, och utförs som en differenskalkyl. I en differenskalkyl jämförs utredningsalternativen med varandra och ett av utredningsalternativen är jämförelsealternativ.

Syftet med en samhällsekonomisk kalkyl i detta skede av förstudien är att kunna belysa större skillnader mellan alternativen, vilket kan stärka motiven till bortval. I samtliga alternativ för denna etapp och i detta skede av förstudien har person- och godstrafiken samma start- och målpunkt, samma passagemöjlighet genom respektive stad, samma storlek på antal resenärer respektive godsvolym, samma antal och hastighet för respektive tågslag och vidare gör tågen inte uppehåll vid någon hållplats/mötesstation mellan städerna. Därför är det till stor del alternativens fysiska egenskaper som är avgörande för alternativens inbördes skillnader och därmed för utfallet i kalkylen. De fysiska egenskaperna återspeglas i anläggningskostnader och effekter som exempelvis tågdriftskostnader. Anläggningskostnaderna påverkas bland annat av topografi, markbeskaffenhet och avstånd och samtliga effekterna som ingår i kalkylen är direkt proportionella mot avståndet.

Om det gjorts felaktiga beräkningsantaganden och vissa effekter utelämnats i den förenklade samhällsekonomiska kalkylen kommer samma grundfel och samma brist på effekter att finnas i samtliga alternativ, varför metoden ger en god bild av det inbördes förhållandet mellan alternativen.

I kalkylerna har samma ingång/utgång antagits i Piteå och i Luleå. I Piteå har en ingång/utgång via Öjebyn valts på att det västliga alternativet skall ges lika villkor som östliga alternativet. En västlig anslutningen (via Gäddvik) i Luleå har även valts för att en jämförelse skall kunna göras.

Resultatet av den förenklade formen av de samhällsekonomiska kalkylerna redovisas nedan, där ett positivt värde innebär en inbesparing och ett negativt värde en fördyring:

Nuvärde i Mkr	Öst i förhållande till Väst
Samhällsekonomisk Anläggningskostnad	497
Summa Nyttor	166
Vinster (Nettonuvärde)	663

Tabell 8.12: Alternativ Öst i förhållande till alternativ Väst

I tabellen ovan framgår det att alternativ Öst är lönsammare i jämförelse med alternativ Väst.

De två västliga passagera över Lule älv, dvs via Avan och Gäddvik redovisas i nedanstående tabell. Alternativet via Avan är tidigare i rapporten bortvalt.

Nuvärde i Mkr	Väst (Gäddvik) i förhållande till Väst (Avan)
Samhällsekonomisk Anläggningskostnad	-112
Summa Nyttor	30
Vinster (Nettonuvärde)	-82

Tabell 8.13: Alternativ Väst (Gäddvik) i förhållande till alternativ Väst(Avan)

Alternativen är i stort sett jämförbara samhällsekonomiskt och därför bedömer Banverket att det inte finns motiv till att fortsätta utreda alternativ Väst via Avan. Motiven till bortvalet redovisas i kap 7.10.

Fördjupade samhällsekonomiska kalkyler tas fram till slutrapporten.

## 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 gods- trafikerna 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.



Bild 8.7: Norrbotniabanan kommer att förbättra pendlingsmöjligheterna i regionen 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 stationsuppehåll 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.

	Västlig korridor	Östlig korridor
<b>Tillgängligt transportsystem</b>	Angör inte någon ort mellan Piteå och Luleå. Tillgängligheten är därför sämre än i en östlig korridor.	Möjliggör flera regionalstågsstationer. Vilket ger bättre tillgänglighet än en västlig korridor. Vilken eller vilka orter som skall få regionalstågsstation avgörs i senare skede.
<b>Hög transportkvalité</b>	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.
<b>Säker trafik</b>	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.
<b>God miljö</b>	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.
<b>Positiv regional utveckling</b>	På grund av något längre restider i jämförelse med en östlig korridor samt att inte någon ort mellan Piteå och Luleå får regionalstågsstation 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.
<b>Jämställt transportsystem</b>	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 att tillgodoser kvinnors och mäns transportbehov.

Tabell 8.14: Uppfyllelse av de transportpolitiska målen för den västliga respektive östliga korridoren.



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

som på lokal nivå. Den östra korridoren uppfyller samtliga projektmål i hög grad, medan den västliga korridoren har något lägre måluppfyllelse av vissa delmål.

## Projektmål

För Norrbotniabanan har ett projektmål med ett antal delmål ställts upp. Målet för projektet är att lokalisering och utformning av Norrbotniabanan sker enligt ett antal punkter, dessa punkter och uppfyllelsen av dessa ses i tabell 8.15. Uppfyllelsen av dessa mål är den samma på såväl systemnivå

Målet för projektet är att Norrbotniabanan ska lokaliseras och utformas:	Måluppfyllelse
På ett ändamålsenligt och långsiktigt hållbart sätt.	Norrbotniabanan 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.	Norrbotniabanan 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 var 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 godtransporterna. 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 8.15: Norrbotniabanans uppfyllelse av projektmålen

## 8.14 Samlad bedömning

I detta och tidigare kapitel har förutsättningarna för och effekterna av en dragning av Norrbotniabanan 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 8.16 ger en översiktlig sammanställning av effekterna av västlig respektive östlig korridor. I tabell 8.17 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.

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

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

### 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 genomfartslösning för persontrafiken förbi Luleå. Nackdelarna är intrång och buller för boende både i stan och på Bergnäset. Stadsbilden påverkas dessutom påtagligt.

Fördelen med **anslutning via bro över Gråsjälören** 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 anslutning till Kallax flygplats samt en genomgångslösning vid Luleå C. Nackdelen är att det krävs bro över Svartösundet som kommer att påverka sjöfarten. Vid en 25 meter hög bro måste Stålpendeln från SSAB till Borlänge in mot Luleå C/ Malmudden (samma område där tågen bildas idag) för att komma upp på bron över Svartösundet. Vid en högre bro måste tågen längre in mot Luleå C 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.

	Västlig korridor	Östlig korridor
<b>Trafikeffekter Gods</b>	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.
<b>Trafikeffekter Person</b>	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.
<b>Mark-användning</b>	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.
<b>Natur- och kulturmiljö</b>	Korridoren går främst genom skogsområden. 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. En dragning nära E4 behöver dock inte medföra nämnvärt ökad påverkan. Passerar också skyddsklassade våtmarker.
<b>Påverkan på Natura 2000 och riksintressen</b>	Korridoren medför ingen påverkan på något Natura 2000-område riksintresse. Påverkan på förslaget riksintresse för rennärningen söder om Norrfjärden. Intrång i riksintresse för kulturmiljö vid Gäddvik.	Korridoren passerar ett viktigt område för fågelskydd, Natura 2000-området Möröfjärden. 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.
<b>Rekreation och friluftsliv</b>	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.
<b>Klimat och hälsa</b>	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.
<b>Risk och sårbarhet</b>	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.
<b>Anläggningskostnad och längd</b>	Anläggningskostnaden beräknas till 4,19 miljarder kronor. Korridoren beräknas bli ca 63 km lång.	Anläggningskostnaden beräknas till 3,79 miljarder kronor. Korridoren beräknas bli mellan 52-61 km lång beroende av val av anslutning till Luleå.
<b>Samhälls-ekonomi</b>	Samhällsekonomi kompletteras till beslutshandlingen.	Samhällsekonomi kompletteras till beslutshandlingen.

Tabell 8.16: Jämförelse av effekter och konsekvenser för västlig och östlig korridor för Norrbotniabanan mellan Piteå och Luleå.

	<b>Gäddvik/E4</b>	<b>Bergnäset/Gråsjälören</b>	<b>Hamnholmen/Sandön</b>
<b>Trafikeffekter Gods</b>	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.
<b>Trafikeffekter Person</b>	Ger en säcklösning.	Genomgående lösningar skapar bättre förutsättningar.	Anslutning till Kallax flygstation. Genomgående lösningar skapar bättre förutsättningar.
<b>Markanvändning</b>	Intrång i bebyggelsen vid Gäddvik.	Intrång i bebyggelsen och påverkan på stadsbilden (Bergnäsetbron).	Påverkan på stadsbilden med ny bro över älven, främst vid Svartösten.
<b>Natur- och kulturmiljö samt Natura 2000 och riksintressen</b>	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 Luleälvens mynning", ev. även ett område av riksintresse för kulturmiljö i Gäddvik.
<b>Rekreation och friluftsliv</b>	Liten påverkan.	Bro kan påverka båttrafik. Intrång i Gråsjälören som är ett populärt friluftsområde.	Intrång i populärt friluftsområde. Bro kan påverka båttrafik.
<b>Klimat och hälsa</b>	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.
<b>Risk och sårbarhet</b>	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.
<b>Anläggningskostnad</b>	Anläggningskostnaden beräknas till 1,23 miljarder kronor.	Anläggningskostnaden beräknas till 1,15 miljarder kronor via Bergnäset respektive 1,42 miljarder kronor via Gråsjälören.	Anläggningskostnaden beräknas till 1,47 miljarder kronor via Hamnholmen respektive 1,60 miljarder kronor via Sandön.
<b>Samhällsekonomi</b>	Samhällsekonomi kompletteras till slutrapporten.	Samhällsekonomi kompletteras till slutrapporten.	Samhällsekonomi kompletteras till slutrapporten.

Tabell 8.17: Sammanställning av effekter och konsekvenser för Norrbotniabananens alternativa anslutningar till Luleå.