

10 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.

10.1 Trafikeffekter

Målpunkter

I tabellen och figuren nedan redovisas de målpunkter som beskrivits i kapitel 9.5 och vilka som nås av respektive korridor.

Korridor Väst utgörs av en sträckning mellan Piteå och Luleå via Avan. Sträckningen ansluter till utkanten av Norrfjärden. Kombinationen norr om Norrfjärden (märkt 1 i figur) möjliggör även anslutning till Rosvik. Den södra kombinationen i väst-östlig riktning (2) möjliggör anslutning till Sörbyarna (Antnäs, Alvik och Ersnäs). Den norra kombinationen i väst-östlig riktning (4) möjliggör anslutning till Kallax.

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. En dragning via kombinationerna i öst-västlig riktning (3 och 5) gör istället en anslutning till Luleå via Avan möjlig.

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

Korridor Väst via Avan	Ca 64 km
Korridor Öst via Sandön	Ca 61 km
Korridor Öst via Gråsjäljärden	Ca 55 km
Korridor Öst via E4	Ca 56 km
Korridor Öst via Bergnäset/ Bergnäsetbron	Ca 53 km

Tabell 10.2: Avstånd mellan Piteå och Luleå via de olika korridorerna.



Tabell och figur 10.1: Sammanställning av målpunkter som är möjliga att nå i olika korridoralternativ

Godstrafik

För godstrafiken är banans 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.

Det föreligger vissa skillnader mellan utredningsalternativen vad gäller möjligheterna att ansluta till befintliga och planerade bangårdar och terminaler samt större industrier i Piteå och Luleå. En annan skillnad är att den västliga korridoren inte går att ansluta till Luleå flygstation. En fördel är dock att genomgående godståg inte behöver passera centrala Luleå om en västlig korridor väljs. Båda alternativen via E4/Notviken respektive via Avan erfordrar dock ett triangelspår.

Piteå

Båda alternativen följer befintlig järnväg genom Piteå och medför god tillgänglighet till befintlig godsbangård i centrum. Befintligt spår till Setra Group AB, SCA Packaging, Munksund industriområde, samt Haraholmen kommer att kunna anslutas till den nya järnvägen. Likaså kommer Kappa Kraftliner att kunna anslutas till den nya järnvägen.

Luleå

Ett västligt alternativ innebär vissa fördelar för de godståg som inte har Luleå som målpunkt. Via ett triangelspår strax norr om Sunderbyn skulle godståg som trafikerar Malmбанan och som ska vidare direkt söderut, och vice versa enkelt kunna ta sig mellan de båda banorna utan att behöva passera centrala Luleå. Lösningen via E4/Notviken/Bodenvägen kan bli komplex och kommer sannolikt erfordra dubbelspår in till Luleå C.

Ett östligt alternativ via Kallax skulle även medföra fördelar för framtida godstransporter då godstågens transporter skulle ges

möjlighet att samordnas med fraktflyget. Denna korridor innebär emellertid nackdelar för godstransporter till/från SSAB. På grund av de stora höjdskillnader som uppstår vid passage av Svartösundet måste t.ex. Stålpendeln spetsvända norr om Luleå C och därigenom passera centrala Luleå två gånger för att ta sig från SSAB och vidare söderut.

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 ca 55 km med alternativ öst och 5-10 km längre med alternativ Väst.

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 för stationsuppehåll i såväl Norrfjärden, Rosvik, Ersnäs/ Antnäs/Alvik samt Kallax flygplats. Det östliga alternativet medför att man får en genomfartslösning i Luleå, dvs tåg som ska fortsätta norr- eller söderut behöver inte vända för att åka vidare utan dessa passerar alla centrala Luleå.

Det tar ca 2,5 minuter att köra 10 km med hastigheten 250 km/h. Ett stationsuppehåll med 2 minuters stationsuppehåll innebär ca 4,5 minuters förlängd gångtid.

10.2 Markanvändning

Kommunala planer

Markanvändningen regleras i de kommunala översiktsplanerna. Översiktsplanen utgör underlag för de juridiskt bindande detaljplanerna. All markanvändning måste överens-

stämman med eventuella detaljplaner. Översiktsplanerna är därför viktiga underlag för bedömningen av den framtida användningen av mark där en järnvägssträckning är möjlig.

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. I arbetet med den nya planen anges att kraven på anpassningsbarhet för ändrade förhållanden har ökat.

Den föreslagna västliga korridoren överensstämmer med översiktsplanen. 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.

Den västliga korridoren med infart till Luleå via Avan överensstämmer inte med översiktsplanen. De östliga alternativa anslutningarna till Luleå överensstämmer med översiktsplanen förutom en anslutning via Bergnäset eller Gråsjälören.

De centrala delarna av Luleå är detaljpla-

nelagda 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, Ersnäs respektive Måttsund. En västlig sträckning passerar mer glest bebyggda områden men kan påverkas av detaljplaner vid Södra Sunderbyn och 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 militärens verksamhet medför begränsningar i markanvändningen.

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. **Rennäringen** kan påverkas av störning främst genom barriäreffekter.

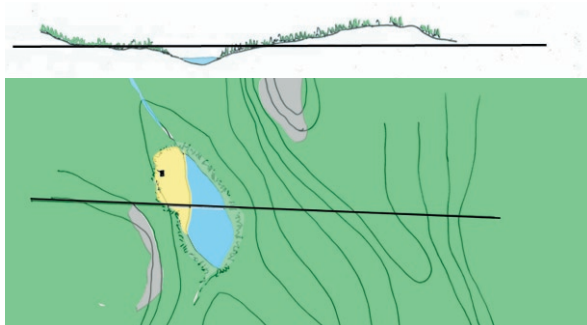
10.3 Landskap

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

Bergkullandskap

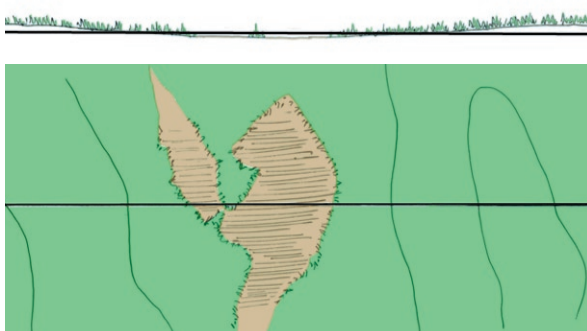
Med höjdskillnader på upp mot 100 meter och en hel del branta bergssidor kommer en järnväg genom denna landskapstyp att medföra djupa skärningar och höga bankar.

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 att en järnväg sällan kommer att synas från längre avstånd. De känsligaste avsnitten finns i allmänhet i anslutning till sjöarna. Landskapstypen påverkas av en västligt korridor.



Figur 10.2: Bergkullandskap. Profil och plan.

Flackt – kuperat skogslandskap



Figur 10.3: Flackt - kuperat landskap. Profil och plan.

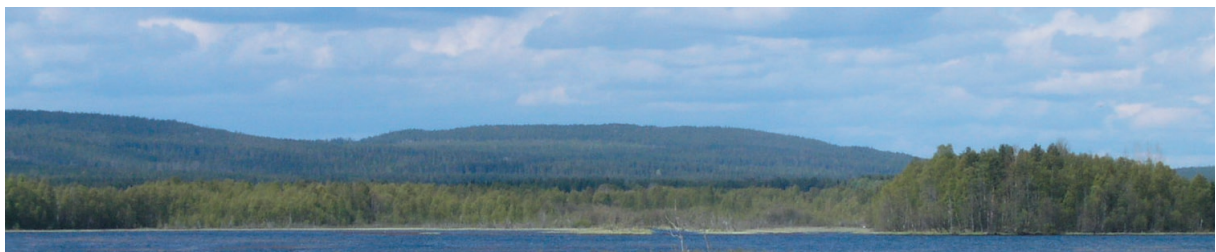


Bild 10.1: Bergkullandskap väster om Norrfjärden.



Bild 10.2: Flackt - kuperat landskap norr om Rosvik.

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. Samtliga korridorer berör denna landskapstyp.

Älvdalslandskap

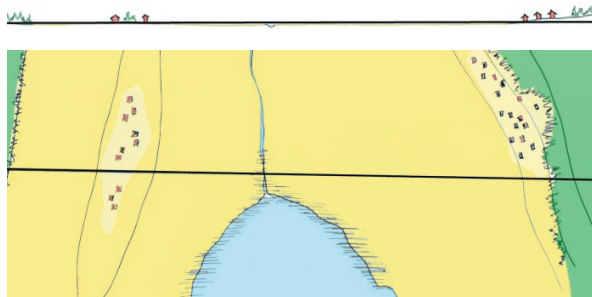


Figur 10.4: Älvdalslandskap. Profil och plan.

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 en västlig korridor.

Kustslättslandskap



Figur 10.5: Kustslättslandskap. Profil och plan..

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 planskildade 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. Ett likartat landskap finns vid Avan där det är ont om terrängstöd för eventuella korsningar med vägar, samt för eventuell bro över Lule älv. Landskapstypen berörs av samtliga korridorer.

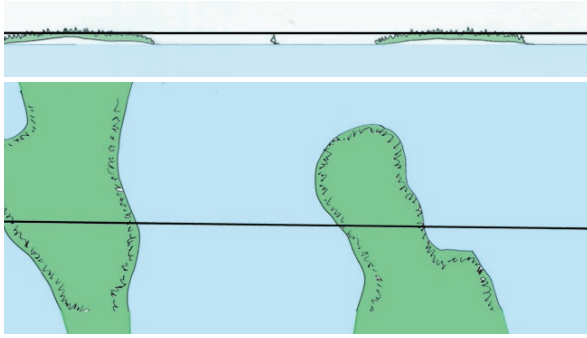


Bild 10.3: Kustslättslandskap vid Ersnäs.



Bild 10.4: Skärgårdslandskap utanför Luleå..

Skärgårdslandskap



Figur 10.6: Skärgårdslandskap. Profil och plan.

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 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.

10.4 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 områdena Tetberget och Alterberget har Natura 2000-status, vilka en östlig korridor kommer att gå nära.



Bild 10.5: Aleån

En östlig korridor in mot Luleå kan eventuellt göra intrång i Sandön, som ingår i riksintresseområdet "Övärlden utanför Luleå-älvens 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. Av riksintresse är också de äldre delarna av Sjulsmarks by. En västlig korridor bör dock gå utanför (öster om) själva byn. Hela det öppna odlingslandskapet vid Avan är av riksintresse för kulturmiljövården. En västlig korridor tangerar detta område, men betydande påverkan bör kunna undvikas genom lämplig avgränsning av korridoren.

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. Åtgärder i anslutning till banan kan medföra konsekvenser för Världsarvet.

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. 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 ev. bro, komma att beröras, konsekvenserna bedöms dock bli små. Sammantagen bedöms korridoren inte medföra betydande intrång.

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 rennärningen**. En västlig dragning kan beröra ett av dessa områden söder om Norrfjärden. En östlig dragning kan beröra ett område vid Kallaxheden respektive samt Sandön.

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

10.5 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. Ett antal våtmarker av klass 1 och 2 kan komma att beröras.

En östlig dragning riskerar att påverka ett par våtmarker av klass 1 och 2 kan komma att påverkas. En östlig korridor in mot Luleå påverkar också Kallaxhedens naturreservat.

10.6 Kulturmiljö

Inom förstudieområdet finns ett brett spektrum av kulturmiljövården, 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 intressan-

ta vägmiljöerna gamla riks 13 och kustlands-
vägen Bredviksberget – Kopparnäs, väg 807
Lakafors, väg 933 Öjebyn – Bredviksberget,
väg 976 Södra Sjulsmark och väg 509 Neder-
luleå kyrka – väg 97.

10.7 Rekreation och friluftsliv

Förutsättningarna för friluftsliv påverkas i
liten grad i alla korridoralternativ. Denna
påverkan utgörs i huvudsak av barriäreffek-
ter, såväl fysiska som visuella, och buller-
störningar där järnvägen dras fram.

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

Korridor väst kan komma att innebära
intrång i större sammanhängande och för-
hållandevis opåverkade naturområden
samt ökat buller i områden som idag kan
betecknas som "tysta", det vill säga där ljud-
bilden 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.

10.8 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 säker-
hetsavstånden att beaktas.

De lokala effekterna skiljer sig naturligt-
vis 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 buller-
förhållandena blir måttlig.

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

10.9 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 järn-
vägen 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 trafikstörningar.

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.

Risikanalysen 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 om det farliga godset släpps ut i samband med olyckor. De allvarligaste olyckorna kan inträffa vid utsläpp av giftiga ämnen i gasform som ammoniak eller saltsyra. Under olyckliga omständigheter kan sådana utsläpp medföra svåra skador eller t.o.m. dödsfall flera hundra meter 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

Den pågående klimatpåverkan anses medföra ökad risk för stora nederbördsmäng-

der och höga flöden. Detta innebär ökad risk för dammbrott och översvämningar.

Alla tänkbara sträckningar för den nya järnvägen passerar de stora vattendragen Alterälven, Rosån, Aleån 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 Bergnänsbron. 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 och SSAB järnverk.

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 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,



Figur 10.7: Identifierade skadeobjekt

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 trafikeringsynpunkt 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.

10.10 Geoteknik

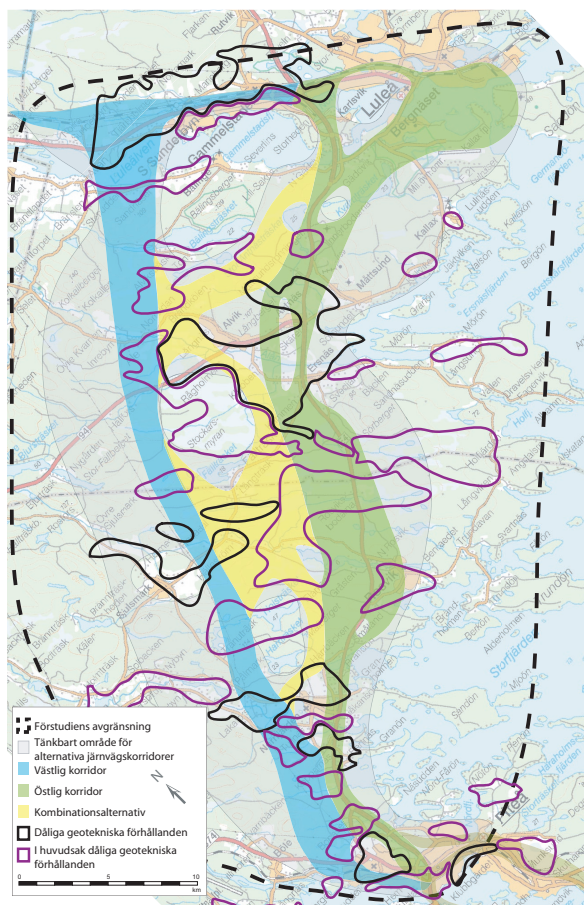
De studerade alternativen har på många ställen bredder på flera kilometer men följande principiella skillnader emellan alternativen kan ändå konstateras, vilket sammanfattas i tabell 10.3. I kartan i figur 10.8 ses översiktligt de geotekniska förhållandena i relation till de studerade korridorerna. I 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.



Figur 10.8: Geotekniska förhållanden och de studerade korridorerna. I de ommarkerade områdena är de geotekniska förhållanden i huvudsak goda.

	Västlig korridor	Östlig korridor
Terräng och kupering	Större höjdskillnader. Ger djupa skärningar och höga bankar.	Mindre höjdskillnader. Ger mindre djupa skärningar och inte lika höga bankar.
Vattendrag och sjöar	Färre sjöar och vattendrag. Mindre vattenflöden.	Något större flöden. Något fler sjöar och vattendrag passeras än i väst.
Isälvs-material	Förekommer i begränsad omfattning.	Förekommer i begränsad omfattning. I större omfattning vid Kallaxheden,
Berg	Större omfattning. Berg av bra kvalitet kan nyttjas till framtagande av förädlad material t ex ballast.	Mindre omfattning. Berg av bra kvalitet 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	Förekommer både i dalgångarna och uppe på höjderna. Grundförstärkning eller urgrävning krävs ofta.	Förekommer i något mindre omfattning än i väst. Grundförstärkning eller urgrävning krävs ofta.
Finkorniga sediment	Förekommer framförallt vid Lule älv.	Förekommer framförallt vid Ersnäs/ Antnäs/Alvik.
Sulfidjord	Förekommer.	Förekommer.

Tabell 10.3: Principiell jämförelse av geotekniska förutsättningar vid västlig och östlig korridor.

10.11 Anläggningskostnad

Kapitlet kompletteras till förslagshandlingen.

10.12 Samhällsekonomi

Kapitlet kompletteras till förslagshandlingen.

10.13 Måluppfyllelse

Graden av måluppfyllelse varierar mellan korridorerna och mellan olika alternativ inom respektive korridor. Resultat från ändamålsanalysen inväntas. Kapitlet kompletteras till förslagshandlingen.

10.14 Samlad bedömning

Kapitlet kompletteras till förslagshandlingen.